COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

ANNÉE 1958

N° 13. — Séances des 15 et 22 Octobre 1958

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

CRAM

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE

15 DEC 1958

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discusions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1959

Malgré l'augmentation de toutes ses charges, l'Académie d'Agriculture a décidé de maintenir l'abonnement aux anciens prix fixés ci-dessous :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	125 »
	Numéro de 50 pages et plus	150 »
Étranger, Maroc, Tunisie, Indochine, Guinée	Abonnement annuel	1.800 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	160 »
	Numéro de 50 pages et plus	200 »

***

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 francs la collection reliée et de 2.000 francs en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des reliures mobiles, qualité maroquin, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France, Comptes rendus des Séances; 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris-VII^{e}.

***

Le Bureau espère que MM. les abonnés voudront bien continuer à témoigner aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont porté jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que **leur renouvellement,** accompagné de leur montant, **ait lieu dès que possible,** par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par virement postal au compte chèques postaux Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après les envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 15 OCTOBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

RÉCEPTION DE M. GEORGES ANTOINE-MAY, NOUVEAU MEMBRE TITULAIRE

M. le Président. — Monsieur, En vous nous saluons l'ami, le protecteur et le conducteur de la plus noble conquête de l'homme. Il ne s'agit pas de ces lointains objectifs intersidéraux que des mécaniques puissantes et coûteuses s'essaient de livrer à la témérité des hommes. Il ne s'agit pas de terres inexplorées et impaludées que le travail et l'hygiène s'apprêtent à rendre salubres. Il ne s'agit pas de records étonnants auxquels s'efforcent d'atteindre les muscles tendus des sportifs. La conquête le plus noble que l'homme ait réalisée est aussi son ami le plus sûr, celui qui s'est associé au cours des âges aux dangers des batailles, aux fatigues de la guerre, à la gloire des combats. Cet ami « non seulement il fléchit sous la main de celui qui le guide, mais il semble consulter ses désirs, et n'agit que pour y satisfaire. Un ami qui renonce à son être pour n'exister que par la volonté d'un autre, qui sait même la prévenir, qui, par la promptitude et la précision de ses mouvements, l'exprime et l'exécute, qui, se livrant sans réserve, ne se refuse à rien, sert de toutes ses forces, s'excède et même meurt pour mieux servir ». Tel est en quelques mots le portrait que Buffon faisait de celui pour qui vous avez multiplié vos efforts, votre attention et votre tendresse au cours de votre vie d'éleveur, de praticien et je dirai de savant, celui dont vous avez sans cesse amélioré les qualités physiques, la résistance, la nervosité, l'élan, la fierté et développé le succès. J'ai nommé le cheval.

Mais parmi l'échelle variée que l'homme, grâce à des croisements judicieux, a réalisée selon un clavier qui va du percheron au pur sang, c'est à ce dernier que vous avez consacré vos efforts. Vous l'avez fait dans l'esprit de l'artiste qui choisit la matière la plus digne de l'élégance, et je conçois les jouissances que vous en avez tirées. Admirer la silhouette d'un cheval de course, passer la main sur son poil chaud et lustré, caresser sa crinière, frotter ses doigts à la naissance du chanfrein, envelopper ses naseaux d'une douce pression, modeler la courbure de sa croupe, admirer la grâce du mouvement de ses membres, l'assurance nerveuse du déclic de ses jarrets, le voir s'ébranler dans un trot de parade et de distinction, sentir ses mouvements se tendre vers l'ampleur accélérée d'une course qui deviendra frénétique, génératrice de puissance, d'assurance et d'équilibre dans un galop souverain, ou bientôt impuissante, mais tendue à l'extrême du courage, dans une compétition qui associe intimement les deux compagnons, le cheval et l'homme, voilà qui fut votre souci et votre bonheur.

Mais au service d'une telle cause vous avez apporté le mérite de votre science. L'un des premiers vous avez cherché à préciser les lois de l'alimentation rationnelle des poulains de pur sang. Dès 1925, vous montriez par l'exemple l'utilité d'une addition de quelques centièmes de grammes de caséine sèche dans l'amélioration de l'équilibre azoté pour la ration après le sevrage. Vous avez confirmé la nécessité de respecter certains équilibres entre le calcium et le phosphore, entre le potassium et le sodium, afin d'obtenir une croissance osseuse normale.

Ainsi s'expliquent les résultats spectaculaires qui ont jalonné votre

carrière. Ingénieur agronome, sorti de l'Institut agronomique en 1896, ayant effectué des stages agricoles nombreux en France, dans la Nièvre et le Vexin normand, puis en Angleterre et en Allemagne, vous avez pris en 1903 la direction du Haras du Perray, qu'en 1915 comme locataire vous conduisiez à votre compte jusqu'en 1942. Vous avez élevé quatre gagnants du Jockey-Club (Derby français), une gagnante du Prix de Diane, et de nombreux autres. En obstacle, le seul cheval français ayant gagné le Grand National de Liverpool, la plus dure épreuve de steeple d'Angleterre, a été votre œuvre. J'ajouterai encore que de 1918 à 1942, vous avez assuré l'exploitation de 170 hectares, et qu'aujourd'hui vous possédez un troupeau de bétail normand de 50 têtes.

Créateur de la Coopérative de Semences sélectionnées de Galluis, président du Syndicat des Producteurs de Semences sélectionnées et du Syndicat du Contrôle laitier et beurrier d'Ile-de-France, vous êtes membre de nombreux Comités auxquels vous apportez le concours de votre compétence : Comité de la Société d'Encouragement pour l'amélioration des races de chevaux, Comité du Syndicat des Éleveurs de chevaux de sang, membre de la Commission du Stud Book.

Les chevaux ont trouvé leur maître. A notre tour, nous découvrons en vous un confrère qu'il nous est agréable aujourd'hui d'inviter, pour la première fois, et pour de nombreuses autres, à s'asseoir parmi nous.

M. Georges Antoine-May. — Monsieur le Président, l'accueil que vous me réservez dans cette noble Compagnie, l'amicale pensée du Vice-Président et les suffrages si nombreux de nos collègues me touchent infiniment.

Si l'âge de votre récipiendaire ne durcissait pas un peu sa vieille carapace, je me sentirais terriblement intimidé devant vous-même, Monsieur le Président et devant tant de sommités qui vous entourent dont la haute culture, comme la vôtre, écrase les modestes connaissances d'un simple praticien, connaissances puisées à la source de notre cher Institut agronomique, mais combien lointaines, et combien modifiées depuis! Mes cellules grises manquent maintenant d'élasticité pour me permettre de me tenir au courant de tous leurs progrès.

J'espère cependant pouvoir être utile à notre Compagnie en mettant à son service une longue expérience d'éleveur, en particulier de chevaux de pur sang, dits de courses.

Et je vous en prie, Messieurs, que ce vocable n'évoque pas dans une assemblée aussi grave le « Panem et Circenses » de la Rome Impériale, ce qui mettrait votre serviteur ici dans une triste catégorie. Écartant tout esprit politique ou économique, le cheval de pur sang apporte à l'État de copieuses ressources, directement par prélèvement sur le Pari Mutuel dont profitent entre autres l'élevage en général, les adductions d'eau et la bienfaisance, indirectement par les exportations à des prix élevés que nous ont valu depuis quelques années des succès nombreux et retentissants dans les épreuves internationales du pur sang français, mais à un point de vue plus élevé.

Ce dernier, par sa valeur même, a grandement facilité déjà les recherches scientifiques concernant la génétique, l'art vétérinaire, l'hygiène et l'alimentation et si les éleveurs de pur sang français suivent un jour l'exemple de leurs confrères britanniques qui ont pris à leur charge l'entretien d'un Institut de Recherches spécial en faveur de leur profession, il y aurait là de nouvelles ressources pour de précieuses découvertes...

Qu'il me soit permis, Messieurs, de me « réjouir dans mon cœur » de n'avoir pas à prononcer le panégyrique de mon prédécesseur, puisque M. Cournault, auquel je succède, est, grâce à Dieu, parfaitement vivant et malgré le désir que j'aurais eu de dire mon admiration pour ses activités et son caractère je m'en voudrais de porter atteinte à sa modestie.

Je ne voudrais pas terminer ces quelques mots sans donner une

pensée émue à mon ami disparu Henri Corbière qui a représenté avant moi le pur sang dans cette enceinte.

Il ne me reste, Monsieur le Président et chers Collègues, qu'à vous exprimer ma gratitude et à vous assurer de mon dévouement.

DÉCÈS DE JEAN FERTÉ, MEMBRE ÉMÉRITE

M. le Président. — Pendant les vacances, nous avons eu à déplorer le décès de notre Confrère Jean Ferté, qui avait demandé à devenir membre émérite en 1956. Vous connaissiez tous ce chef d'une grande famille d'agriculteurs du Soissonnais: il avait créé un Office de Comptabilité agricole dont la réputation s'étendait dans toute la France et même à l'étranger.

Je n'ai pas manqué d'adresser à la famille de Jean Ferté les vives condoléances de l'Académie d'Agriculture.

A l'une de nos prochaines séances, une notice sera présentée en mémoire de notre Confrère regretté.

FÉLICITATIONS A DE NOUVEAUX PROMUS

M. le Président. — Parmi les promotions dans l'ordre de la Légion d'honneur qui ont été publiées au cours des vacances, nous avons été heureux de trouver les noms de nos Correspondants MM. Aubréville et Guyot, promus officiers, ainsi que ceux de notre Confrère M. Guilhon et de notre Correspondant M. Rouy, nommés chevaliers.

Nous leur exprimons nos vives félicitations.

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — La *Revue des Chambres d'Agriculture* (supplément au n° du 1er septembre 1958) publie le compte rendu des Journées d'études des industriels agriculteurs, organisées par notre Confrère M. Henri Noilhan. Le sujet traité a été la *Rentabilité des capitaux et la Productivité en agriculture et en industrie.*

Un très important mémoire de notre Confrère M. Miège étudie l'*Agriculture au Sahara et ses possibilités* (extrait du *Bulletin économique et social du Maroc*, n° 77, 1958).

Notre Confrère, M. le doyen R. Musset, offre à l'Académie les tirages à part de deux de ses récentes publications : *Sur l'avantage d'une côte exposée à l'Est pour les vignobles septentrionaux. — L'évolution des organisations de ventes de reproducteurs bovins au pays de Caux.*

Les *Cahiers des Ingénieurs agronomes* (n° 128, août-septembre 1958) contiennent, entre autres, un article particulièrement intéressant de notre Correspondant M. Messines du Sourbier : *Défense des sols, reboisement et restauration forestière en Chine populaire.*

Notre Correspondant M. Courrégelongue nous envoie le rapport qu'il vient de présenter à l'Assemblée de la Confédération européenne de l'Agriculture sur l'*Action réciproque de l'agriculture et de la sylviculture et les rapports entre ces deux secteurs de l'économie.*

Notre Correspondant M. Trintignac nous fait parvenir un document qui traduit les débuts d'une œuvre importante : *le Réseau d'observations hydrologiques en Afrique Noire française*, par M. Rodier.

Notre Correspondant M. Rebour et M. Deloye offrent à l'Académie les éditions nouvelles de leurs très utiles ouvrages : *Conservation des sols* et *L'irrigation en grande culture* (Librairie de la Maison Rustique).

Dans la *Revue forestière française* (août-septembre 1958) un bref document retient vivement l'attention : c'est la *Petite histoire d'une opération de boisement effectuée par une commune*. Située à Faucogney dans la Haute-Saône, l'expérience relatée se développe depuis quatre-vingts ans : l'examen des résultats acquis semble plein d'enseignement.

Le numéro d'octobre de la même *Revue* offre une étude de M. Duchaufour et de ses collaborateurs sur *Un exemple d'utilisation pratique de la cartographie des Stations : la forêt du Ban d'Étival (Vosges)*.

La revue franco-belge *La Forêt privée* (octobre 1958) publie un éloquent appel de notre Confrère M. Pierre Fromont : *Aux agriculteurs-reboiseurs* et, sous la signature de notre Confrère M. Lucien Gachon, quelques *Principes de raison et d'amitié*.

De notre même Confrère M. Gachon, nous recevons une très intéressante et vivante étude sur : *L'équilibre agro-sylvo-pastoral en Auvergne et sa jurisprudence nécessaire* (extrait du *Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne*).

Dans le *Bulletin d'information du Centre d'études et d'expérimentation de Machinisme agricole* (n° 9, juillet-août 1958) il y a lieu de signaler : le résumé d'*une étude de M. Reviron sur le budget de l'agriculteur* (étude originale qui semble appeler discussion) et un rapport détaillé de *Données techniques sur la ventilation du grain*.

Nous recevons le dernier rapport du *Centre de comptabilité et d'économie rurale des Côtes-du-Nord :* l'initiative de la Chambre d'Agriculture de ce département semble provoquer de très fécondes discussions.

La Revue *La Terre d'Oc* (août 1958) publie le texte d'une conférence faite à Paris en 1957 par le Prof. Nitchiporovitch sur *La méthode des molécules marquées et le problème de la photosynthèse*.

Le Centre de Mazout nous envoie un document d'information sur *La protection des végétaux contre les gelées*.

M. Monnet, conservateur des Eaux et Forêts à Gap, offre à l'Académie deux de ses publications : *D'une technique nouvelle en matière de travaux hydrauliques* et *L'insolation, sa mesure et son dosage* (avec considération spéciale de l'influence exercée sur la germination des graines forestières).

Nous recevons, du Conseil national de Géographie de Rio de Janeiro, un bel ouvrage illustré : *Types et aspects du Brésil*.

Dans la Revue *Agriculture* (juillet-août 1958) un article de M. Reneteau étudie : *Les politiques des prix et des revenus agricoles dans les pays de la Communauté économique européenne*.

À l'occasion de son X^e^ anniversaire, la *Confédération européenne de l'Agriculture* nous envoie une publication qui évoque utilement l'histoire de son organisation ainsi que son activité générale.

Nous recevons en outre les Rapports généraux qui ont été présentés et les Résolutions qui ont été adoptées lors de la X[e] Assemblée générale de cette Confédération : ces textes importants seront sans doute commentés devant notre Compagnie.

***

Les Membres de l'Académie suivent avec intérêt, depuis plusieurs années, les rapports successifs qui leur sont présentés au nom de la Commission d'étude sur le travail des sols. En liaison avec cette grande question, il y a lieu de signaler (dans les *Annales agronomiques*, série A-I-1958) un important mémoire signé de notre Confrère M. Hénin, de son collaborateur M. Monnier et de M. Combeau. Les auteurs proposent une « série de tests dont l'ensemble *mesure la stabilité structurale d'une terre* ». Les mesures ainsi définies mettent en évidence l'influence des divers facteurs de la stabilité. Et ces méthodes aboutissent à un classement des sols qui reproduit fidèlement le comportement *in situ*.

Le même fascicule des *Annales* contient un mémoire illustré de M. Pierre Lefèvre sur *quelques phénomènes d'érosion en Picardie :* cette étude rassemble une série d'observations marquantes.

LA GRANDE EXPLOITATION DEVANT LA CRISE

M. Henri Noilhan. — Il est singulier de constater que les appréciations portant sur la crise chronique de notre Agriculture, se réfèrent d'une façon pour ainsi dire exclusive à la situation de la petite et moyenne exploitation paysanne, auxquelles on prodigue sans relâche, comme moyen infaillible de revenir à une situation normale, les conseils d'une meilleure technicité et d'une meilleure concentration.

Cela laisse supposer que tout est pour le mieux dans les grandes exploitations agricoles qui, précisément, sont réputées, et à juste titre, avoir poussé au plus haut point la mécanisation et employer à plein toutes les ressources du progrès agronomique.

Comment la grande exploitation agricole pourrait-elle subir elle aussi les effets de la crise actuelle puisqu'elle répond à l'image idéale que l'on se fait communément, dans les milieux urbains et planistes, de l'Agriculture moderne dite industrialisée, c'est-à-dire orientée dans le même sens que le progrès industriel?

N'est-elle pas de toute évidence, la réalisation de cet idéal technocratique qui, fondé sur des conceptions industrielles, pense que la concentration en vastes unités de production, au sein desquelles la mécanisation peut donner son plein rendement, est un gage de prospérité économique pour ainsi dire automatique?

Elle ne peut donc pas, en bonne logique, elle ne doit pas être en difficulté.

Or, voici qu'il ne saurait échapper à tout observateur de notre agriculture, que la grande exploitation agricole subit précisément une crise d'une gravité exceptionnelle et qui peut-être demain pourra tourner à la catastrophe.

Cette crise n'a pas certes le caractère pathétique de celle qui frappe la petite exploitation, et par la misère, chasse le travailleur vers la ville. Elle est essentiellement financière, mais comme telle puissamment évocatrice.

A la vérité la situation faite à la grande exploitation dans l'atmosphère économique actuelle est la véritable pierre de touche de toute

politique économique, car la grande exploitation présente cette particularité de subir la crise, si j'ose dire, à l'état pur, c'est-à-dire dégagée de toutes ces considérations de progrès technique qui en masquent si souvent la nature et l'étendue lorsqu'il s'agit des exploitations paysannes.

Nous n'hésiterons pas à dire que c'est essentiellement à son niveau qu'il convient de se placer pour apprécier les véritables incidences de la conjoncture économique.

Soulignons au passage l'ampleur et, je dirais même, la perfection des procédés techniques utilisés présentement par la grande exploitation. Qu'il s'agisse de rendements absolus ou de productivité les rendements obtenus sont véritablement étonnants.

Si l'on prend par exemple une exploitation de 200 hectares, type assez courant dans les régions d'Ile-de-France, de la Beauce, du Soissonnais, de la Brie, superficie qui permet de donner son plein emploi au matériel le plus perfectionné et à la main-d'œuvre, on constate que cette exploitation peut jeter, chaque année, sur le marché, une valeur de 20 millions de francs environ de richesses diverses.

Une exploitation de ce type est couramment mise en valeur par 6 ou 7 personnes au maximum; chacune d'elles produit donc en moyenne 3 millions de richesses.

C'est très exactement le chiffre atteint dans l'industrie automobile. C'est ainsi que les comptes présentés par la Régie Renault indiquent que celle-ci emploie 57.000 personnes pour une production de 150 milliards, soit en gros 3 millions par personne.

Mais cette très haute productivité qui, en moyenne, permet à un travailleur de mettre en valeur 30 ou 40 hectares, comparable à celle de l'industrie automobile, supérieure à celle de l'industrie charbonnière, a été acquise au prix de transformations internes qui recèlent déjà les plus graves dangers et constituent à elles seules un état de crise.

Ces grandes exploitations, en effet, ont tout naturellement centré leur activité sur les cultures facilement mécanisables (céréales, colza, maïs).

Le succès de cette dernière plante dans la région parisienne, où les conditions climatériques ne sont pas toujours favorables, s'explique en grande partie par sa mécanisation relativement facile.

De plus en plus, les grandes exploitations se détournent des plantes racines : pommes de terre, et dans une certaine mesure de la betterave à sucre plus difficilement mécanisables et trop pondéreuses.

Parallèlement, ces grandes exploitations ont abandonné la production du lait. C'est une fausse et regrettable spécialisation.

Dans la dernière conversation que j'ai eu l'honneur d'avoir, au mois de janvier dernier, avec cette grande et vénérée figure de l'agriculture française, M. Henri Hittier, celui-ci m'a signalé une ferme de 300 hectares, du Cambraisis dont il avait suivi spécialement l'évolution, cultivée aujourd'hui avec 13 ouvriers alors qu'en 1900 cette ferme était cultivée par 70 ouvriers. Mais en sens inverse le troupeau de vaches laitières est tombé durant cette période de 60 vaches à 10 vaches; celles-ci étant pratiquement réservées à la consommation de la ferme et de quelques fermes voisines.

Dans telle exploitation de la Somme, une vacherie moderne, reconstituée à neuf au lendemain de la guerre, ne contient plus un seul bovidé!

Des exploitations du Valois, de la région chartraine, sont littéralement devenues des fermes sans bétail et s'efforcent de remplacer le fumier manquant par des engrais verts.

Si certaines grandes fermes continuent à assurer une production laitière, c'est uniquement, parce qu'elles possèdent encore un vacher. Mais leurs exploitants sont d'accord pour dire que lorsque celui-ci partira, ils supprimeront le troupeau de vaches laitières.

C'est là une situation qui, du point de vue technique et du point de vue économique, est lourde de conséquences.

Bon nombre des exploitations de l'ordre de 150 hectares sont culti-

vées par le père de famille aidé d'un ou deux fils et d'un ouvrier, souvent conducteur de tracteur.

Tout l'équilibre de l'exploitation est suspendu à la présence de cet unique travailleur étranger à la famille, qui bien entendu subit l'attrait de l'embauche dans les usines voisines.

Comme me le disait récemment l'un de ces exploitants, « j'ai essayé de garder mon conducteur de tracteur en lui donnant les mêmes avantages que l'usine qui venait de se créer dans le voisinage, il a préféré partir. »

C'est la règle générale.

Même à prix égal et à avantages égaux, la concurrence est devenue impossible avec les usines environnantes, de création souvent récente.

C'est là un problème d'une acuité exceptionnelle dans un rayon de 200 kilomètres autour de Paris et il est vraiment paradoxal que la mécanisation très poussée finisse par engendrer une crise latente de main-d'œuvre et un équilibre d'une fragilité redoutable.

Cela revient à dire que les exploitants qui ont accompli de véritables chefs-d'œuvres de productivité sont à la limite de la rupture d'équilibre, en ce qui concerne la main-d'œuvre. Il est à prévoir que cette rupture, par un paradoxe qui n'avait certainement pas été prévu par les frénétiques du productivisme, sera un fait acquis dans les années qui vont venir, et l'on frémit à la situation aiguë que créerait une mobilisation même partielle.

***

Mais ce qui est le plus grave c'est que cette situation profondément anormale d'abandon du bétail, de toute production laitière et de restriction à l'extrême de la main-d'œuvre agricole, est loin d'être rachetée par une bonne situation financière.

Nous avons à ce sujet, un document de tout premier ordre. L'Institut des Hautes Études Agraires a créé un Groupe d'Industriels Agriculteurs comprenant des personnes qui ont une double expérience de l'activité industrielle et de l'activité agricole.

Ce Groupe a tenu le 21 mai dernier, une Journée d'Études, en collaboration avec l'Association des Présidents des Chambres d'Agriculture.

Les conclusions présentées par M. Louis Blanc, ancien élève de l'École Polytechnique, industriel et agriculteur exploitant depuis plus de trente ans une ferme très importante, sont écrasantes.

Ce remarquable travail aboutit en effet à la constatation suivante : c'est que :

« Les exploitations examinées peuvent assurer aux capitaux fermiers un revenu de 5 p. 100, à condition que les travailleurs familiaux se contentent d'un salaire qui va de celui de manœuvre à celui d'un chef de chantier dans une entreprise de travaux publics, sans qu'il ait été prévu aucune marge pour les aléas. »

En sens inverse si l'exploitant attribue à sa famille et à lui-même la même rémunération d'un chef d'entreprise industrielle, son capital ne reçoit pratiquement plus de rémunération.

On comprend, dans ces conditions, ce phénomène si étrange et devant lequel tant d'économistes se voilent les yeux (tout comme pour le phénomène de la distorsion); celui de l'abstention des capitaux financiers et industriels en agriculture.

A lui seul cependant ce phénomène est d'une importance capitale car cette séparation financière des villes et des campagnes est profondément anormale et le signe évident de la situation économique inférieure dans laquelle a été placée l'agriculture. Si celle-ci était dans une situation saine, les capitaux circuleraient spontanément des villes vers les campagnes.

Le refus des capitaux financiers et industriels de s'investir de façon

durable et générale dans les grandes exploitations agricoles est révélateur de la véritable situation de celles-ci.

Ceci est d'autant plus compréhensible que les capitaux obligatoirement mis en œuvre sont énormes par rapport à ceux de l'industrie.

C'est ainsi que l'équipement machine dans une ferme est de l'ordre de 3 millions par travailleur, c'est-à-dire sensiblement égal, nouvelle et curieuse coïncidence, à la valeur d'équipement utilisé dans l'industrie automobile, par personne employée.

Mais alors que dans l'industrie automobile l'outillage mécanique rentre pour 80 p. 100 au moins dans les capitaux engagés, il ne représente que 30 ou 35 p. 100 dans l'agriculture, le reste étant constitué par le capital terre, le capital vivant, qui normalement devrait toujours exister, et le capital circulant.

En fait dans toutes les fermes modernes il faut compter au total 10 millions de capitaux engagés par travailleur. C'est un chiffre que l'on trouve très rarement dans l'industrie, puisque pour l'industrie électronique, on cite le chiffre de 2 millions de francs, et 5 millions de francs pour la sidérurgie et l'industrie textile.

Comme par ailleurs la distorsion s'accroît entre les prix agricoles et les prix industriels, on peut dire que la situation sera sous peu pratiquement sans issue.

Aucun progrès technique ne pourra apporter de solution appréciable. Il n'y a plus de révolution mécanique en vue.

La motorisation des grandes exploitations n'est plus à faire : elle est faite. Il n'y a donc plus d'illusion à avoir de ce côté. De même pour le remembrement, de même pour l'emploi de semences sélectionnées, d'engrais et d'amendements à haute dose.

La vérité est que si la législation des faillites existait en agriculture, beaucoup de grands exploitants auraient intérêt à déposer leur bilan et à réclamer le bénéfice, comme la chose est courante et souvent fructueuse en matière industrielle et commerciale, d'un concordat sauveur.

A vrai dire les exploitants actuels des grandes entreprises agricoles, s'ils se livraient à une comparaison avec les entreprises industrielles ou commerciales, s'apercevraient qu'ils sont dupes de continuer à employer leur temps et leur argent dans l'agriculture. Et ceci souligne un fait trop souvent ignoré, c'est que la profession agricole est à recrutement héréditaire et n'est pas le résultat d'une étude comptable délibérée. C'est la force de l'habitude qui conduit et maintient les gens dans la profession.

C'est là une situation profondément anormale qui, manifestement, touche à sa fin et exigera demain des mesures impérieuses pour rétablir l'égalité économique et sociale entre les activités agricoles et les activités urbaines.

M. Gillouard. — Appartenant à la catégorie d'exploitants dont notre Confrère s'est attaché à montrer les difficultés, je serais inexcusable de ne pas le remercier de sa communication. Je souhaite qu'elle ait des échos dans les milieux qui s'intéressent à la question.

Je voudrais aussi faire une remarque : je suis un peu moins optimiste que notre Confrère sur les possibilités de réduction de main-d'œuvre par la motorisation. Le rapport d'augmentation possible que vous avez donné de 10 à 30 hectares, voire 40 hectares, par travailleur, n'est réalisable qu'avec des modifications profondes des systèmes de culture.

J'ai déjà eu l'occasion, dans cette enceinte, de mettre en parallèle les deux systèmes extrêmes de culture intensive et de culture extensive, avec toute la gamme qui se situe entre les deux. Il est évident que si l'on passe d'un extrême à l'autre, on peut réduire considérablement la main-d'œuvre, mais en réduisant aussi le rendement.

Pour obtenir une possibilité de culture de 30 à 40 hectares par homme, il faut écarter toutes les cultures qui exigent trop de main-d'œuvre, c'est-à-dire les plantes sarclées, et aussi l'élevage, la production de la

viande et la production laitière. Est-il indiqué, dans les circonstances présentes, d'abandonner la culture des plantes sarclées ainsi que l'élevage et la production laitière?

Vous avez démontré que la grande culture y est contrainte dans bien des cas en raison des difficultés de main-d'œuvre qui ne peuvent que s'accroître du fait de la différence des salaires industriels et agricoles.

Vous avez aussi posé le délicat problème : pourra-t-on cultiver longtemps sans fumier ?

Je vous suis personnellement reconnaissant d'avoir mis en évidence les difficultés de la grande culture où le facteur « main-d'œuvre » joue à 100 p. 100. La situation est moins grave en petite culture lorsque la main-d'œuvre familiale intervient pour une large part.

Un second facteur aggrave encore la situation en grande culture : les différentes taxes qu'elle supporte sur les blés.

Je désirais faire ces quelques remarques à la suite de la très intéressante communication de notre Confrère Me Noilhan.

M. M. Ferré. — C'est avec beaucoup de plaisir que j'ai entendu la communication si pertinente de notre Collègue Me Noilhan. Je voudrais lui redire combien nous avons apprécié, à l'Assemblée des Présidents des Chambres d'Agriculture, l'initiative qu'il avait prise de demander aux industriels-agriculteurs de se pencher, avec leur optique, sur le problème agricole et d'étudier l'agriculture du point de vue rentabilité.

Mais, plus récemment encore, à l'Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture, notre Président, M. Blondelle, qui est très représentatif de la grande exploitation, avec talent nous a jeté un véritable cri d'alarme en nous disant dans quelle situation, extrêmement précaire, se trouve actuellement, au point de vue financier, cette grande exploitation.

Il insistait sur le fait qu'il était « coincé », n'ayant plus de main-d'œuvre; il essayait d'y parer par une mécanisation toujours plus intensive, toujours plus coûteuse, et je dirai même plus ruineuse. Il nous donnait des chiffres. Il parlait, dans certaines exploitations, de 20.000 fr. par hectare de frais d'amortissement pour le matériel. Il nous disait que cette mécanisation, non seulement était ruineuse, mais ne permettait pas à l'agriculture de pouvoir évoluer. C'est ainsi que, chaque fois qu'il envisage une culture nouvelle, il faut qu'il envisage des investissements considérables pour arriver à la mécaniser.

Je dois dire que son exposé fait avec le ton extrêmement mesuré qui caractérise M. Blondelle avait fait une profonde impression; à la suite de quoi je lui ai dit à peu près ceci : je me trouve temporairement rassuré car, jusqu'à présent, dans ma naïveté, je pensais que nos modestes exploitations, nos modestes régions, au sud de la Loire, étaient surclassées, écrasées, par ces magnifiques exploitations qui sont l'orgueil de l'agriculture française.

Mais je constate aujourd'hui que, dans la mesure où ces exploitations ont besoin d'un marteau pilon pour écraser une mouche, ceux qui écrasent la mouche avec le pouce ont encore quelque répit à vivre.

C'est ainsi que la situation, à mes yeux, se trouve renversée, ce qui ne veut pas dire que, dans l'ensemble, cela va mieux. Mais, jusqu'à présent, on pensait que c'étaient les grandes exploitations qui résisteraient le plus longtemps aux crises économiques, en raison même de leur équipement, de leur entraînement technique, de leur perfection, etc.

Mais on réalise maintenant que cette mécanisation excessive entraîne des frais sans aucune mesure avec les prix des produits agricoles. De ce fait les exploitations qui ont su conserver la traction animale et notamment le cheval cher à notre Collègue Desoutter, celles qui ont su garder certaines réserves humaines sont finalement moins mal placées pour résister aux crises, assurer la conservation des sols et opérer des reconversions dans le sens de l'évolution de la consommation alors que la grande exploitation super-mécanisée est figée dans l'intensification

de productions végétales auxquelles le consommateur tourne le dos.

Il y a là un paradoxe et il est excellent que notre Compagnie se penche sur ce problème de singulière actualité.

M. Tardy. — Je n'ai pas besoin de dire à Me Noilhan le plaisir que j'ai pris à l'entendre. Je voudrais simplement ajouter une raison à celles qu'il a indiquées en constatant la diminution des vaches laitières dans les régions de grande culture. Les vaches laitières sont des êtres féminins qui ne doivent pas être traitées comme des « mécaniques ». Dans les régions de petite culture, où le propriétaire exploitant est en même temps le propriétaire de ses animaux, on les traite avec plus d'attention qu'un ouvrier. Lorsqu'on les brutalise, par suite d'un phénomène nerveux sans doute, la vache « retient son lait ».

C'est aussi une des raisons, je crois, qui a amené une diminution des vaches laitières dans les grandes exploitations tandis qu'elles ont augmenté dans nos petites exploitations de propriétaires exploitants des Charentes et du Poitou.

Mais il y a un autre danger à l'heure actuelle, c'est que la question de la production laitière devient peut être aussi difficile que celle de la production du blé. J'étais encore avant-hier à l'Assemblée générale de la Fédération Internationale des Producteurs agricoles; on y a examiné non seulement la question des excédents de blé mais aussi celle des excédents de beurre.

Je me permets de signaler également à notre Collègue M. Gillouard que si la petite culture résiste parfois mieux que la grande culture c'est que les petits exploitants ne sont pas payés autant que les ouvriers agricoles. Nous l'avons souvent constaté à l'Association d'économie rurale et de comptabilité des Charentes et du Poitou. Ils travaillent plus de 8 heures par jour, sans repos hebdomadaire. Ils travaillent également le dimanche, ce qui ennuie beaucoup les jeunes fermières et est une des causes de désertion des campagnes et de la disparition de petites exploitations de moins de 10 hectares.

Ce n'est donc pas seulement la grande culture qui tend à disparaître, mais la petite et moyenne culture; elles sont l'une et l'autre dans une situation difficile pour toutes sortes de raisons techniques, économiques, psychologiques et sociales. Il serait grand temps d'y remédier et d'avoir une sage politique agricole de longue durée.

M. Desoutter. — Je me joins à nos Collègues, MM. Gillouard et Ferré, pour remercier Me Noilhan d'avoir mis l'accent sur les difficultés auxquelles se heurtent les agriculteurs ayant des exploitations importantes.

J'ai remarqué que Me Noilhan est bien de mon avis, lorsqu'il dit que la motorisation entraîne une désaffectation du personnel à l'égard des animaux et occasionne de grosses difficultés de main-d'œuvre pour ceux qui voudraient reconvertir en production animale.

D'un autre côté, voulant essayer de déterminer à quel point doit s'établir l'équilibre entre l'utilisation de la traction mécanique et celle de la traction hippomobile, je me suis adressé à des collègues et j'ai eu la stupéfaction de rencontrer dernièrement un agriculteur exploitant plusieurs centaines d'hectares, qui n'a pas de tracteur.

L'Office de Comptabilité qui tient ses comptes lui manifesta tout d'abord sa profonde surprise de ne pas le voir intégralement motorisé, alors qu'il cultive de grandes surfaces en blé et betteraves. Mais dernièrement, cet Office dû reconnaître que, de toutes les exploitations dont il tient les comptes, celle-ci était la plus prospère.

L'écueil, toujours le même, est le recrutement des charretiers.

Je connais, d'autre part, un jeune agriculteur qui vient de s'installer. Partant de ce principe que la modernisation c'est la motorisation intégrale, sans le souci de la rentabilité, il s'est muni d'un matériel très

complet et fort coûteux, qui lui permettrait, si le temps était favorable, d'arracher, charger et rentrer les quelque 7 ou 8 hectares de betteraves qu'il cultive, sans qu'un homme ait à en toucher une seule.

Malheureusement, il pleut tous les jours et il doit faire faire le travail à la main, car ses machines s'enlisent.

Comment les amortira-t-il, si elles ne travaillent pas ou ne sont utilisables que quelques jours dans l'année?

Quant à moi, n'ayant qu'une faible surface cultivée en betteraves, je les rentre avec mes poulinières et des tombereaux. Amortissement : à peu près nul.

M. Leroy. — Je voudrais faire part à l'Académie d'une observation très importante qui confirme ce que vient de dire notre Confrère Desoutter.

La Fédération européenne de Zootechnie vient de faire connaître les résultats d'une enquête sur l'utilisation du cheval en Europe; cette enquête a été faite à l'aide de renseignements provenant des divers pays européens affiliés à cette Fédération. L'organisation membre de l'Allemagne a signalé d'une façon toute particulière que les banques privées allemandes qui, depuis la dernière guerre, ont fait des investissements assez importants en agriculture ont constaté que les agriculteurs ayant conservé des chevaux faisaient de meilleures affaires et étaient par conséquent meilleurs débiteurs que les autres.

Cette observation tend à prouver qu'une mécanisation à outrance risque d'entraîner des inconvénients d'ordre économique que nos agriculteurs auraient intérêt à mieux connaître.

M. Blais. — J'ai écouté avec le plus vif intérêt la communication de notre Confrère Me Noilhan ainsi que les autres interventions qui l'ont suivie. Je suis confus de prendre la parole après eux dans un domaine où je suis mal assuré, et d'autant plus confus que c'est pour faire part de ma réaction personnelle.

C'est un diagnostic sans espoir qui semble nous être proposé quant à la rentabilité de l'agriculture. Les techniques, même améliorées, ne permettraient pas d'envisager un redressement. Il ne saurait être question de contester la situation alarmante décrite par Me Noilhan; mais beaucoup de composantes de celle-ci ne doivent-elles pas être considérées comme accidentelles, comme contingentes, et je pense aux composantes économiques, à la politique des prix, évoquées dans les interventions précédentes de nos Confrères M. Gillouard et M. Tardy.

En tant que directeur d'établissement d'enseignement, je suis quelque peu désemparé à la pensée qu'un jugement définitif sur la rentabilité de l'agriculture puisse être prononcé dans cette enceinte, et je suis convaincu que j'exprime aussi l'opinion de mon Collègue M. Der Katchadourian. Il est bien entendu que les progrès de la mécanisation entraînent des charges financières considérables mais c'est sans doute là un simple épisode dans le développement de l'agriculture.

Je souhaite avec nos Confrères une large diffusion de l'étude de Me Noilhan, sous les réserves qui précèdent et qu'il conviendrait de préciser.

M. Gachon. — Les diverses interventions qui ont été faites laissent penser que le débat est ouvert sur la technique et l'économique modernes. Mais il est bien certain que la technique est toujours recommandable. Nos vieux paysans étaient des techniciens, des agronomes à leur manière, à la manière de leur temps. Je ne crois pas qu'il y ait un seul membre de notre compagnie qui craigne qu'il y ait trop de technique et pas assez d'économique dans l'exploitation du sol.

Je pense que le débat soulevé par notre Confrère Me Noilhan est le suivant : il est entre la productivité horaire dans l'agriculture et la productivité horaire dans les professions non agricoles.

Le débat est que dans l'agriculture, quoi qu'on fasse, dans les meilleurs cas, avec la meilleure technique et avec la meilleure agronomie, on n'arrive pas à produire, à l'heure, autant que dans les professions non agricoles. Donc, infériorisation du travail horaire en agriculture.

Il n'est plus que de voir comment les différentes catégories de cultivateurs s'arrangent pour atténuer les difficultés. La grande culture, la solution dans la mécanisation, la petite culture cherche sa vie en traitant les vaches, comme je l'ai vu faire chez moi, avec beaucoup de douceur, ainsi que le disait M. Tardy.

Il n'empêche que le problème reste entier. Je me permets de rappeler à notre compagnie que j'ai traité cette question dans ma communication du printemps dernier, quand j'ai confronté les destinées de l'agriculture et de l'industrie dans le monde en général. Car il faut immédiatement penser que les difficultés qui assaillent l'agriculture française, dans tous ses modules, la grande, la moyenne et la petite culture, assaillent aussi les agricultures étrangères.

La question que nous pouvons nous poser est la suivante : Comment se fait-il que la moitié de l'humanité meurt de faim alors que les produits alimentaires sont au-dessous du prix des produits industriels?

Voilà le paradoxe de l'époque contemporaine.

M. Richard. — Je voudrais présenter deux remarques.

La première : dans tous les pays de civilisation industrielle (urbaine) la part du producteur agricole, dans le prix final, ne cesse de diminuer. C'est autant marqué aux U. S. A., et au Canada qu'en France, et valable pour le pain, la viande, les produits laitiers, les fruits. L'équilibre est recherché du côté du consommateur (salaires), l'écrasement se fait sur le plan le plus faible, celui de la production.

La seconde : en France on travaille aussi bien qu'ailleurs, souvent même mieux. Lorsqu'il n'y a pas rentabilité, c'est que le niveau fixé arbitrairement pour les produits est trop bas. Techniquement, on le vérifie.

Aux U. S. A., la part du producteur n'est souvent pas plus élevée qu'en France, mais le prix qui lui est payé est proportionnellement plus fort.

Les insuffisances que l'on constate et dénonce publiquement au sujet des circuits d'acheminement et de distribution aggravent le malaise du producteur qui a l'impression du sacrifice inutile.

Je pense que nous sommes tous d'accord sur ces deux points.

M. de Vilmorin. — Je voudrais seulement faire observer à notre Confrère Me Noilhan qu'il a qualifié de paradoxale la culture du maïs dans la région parisienne. Depuis un certain nombre d'années, on ne peut plus lui attribuer ce qualificatif. La culture du maïs, en particulier du maïs fourrager, est devenue tout à fait courante jusque dans les régions les plus septentrionales de notre pays.

M. Baratte. — J'ai l'impression que l'on a quelque peu malmené la technique dans ce débat. Une chose peut-être a été laissée dans l'ombre, à savoir que la technique a encore et aura toujours beaucoup à faire, et que c'est sans doute parce que nous sommes encore des ignorants — il ne faut pas craindre de le dire — que bien des progrès restent à accomplir en agronomie.

Il me suffit de rappeler les quelques discussions qui ont eu lieu, ici-même, à la commission de l'étude des sols pour remarquer qu'on ne sait pas encore dans quelles conditions précises on doit cultiver un sol pour en obtenir les meilleurs résultats.

Peut-être gaspille-t-on des quantités de kilowatts pour retourner la terre? C'est, en effet, un véritable travail de romain, qu'accomplit l'exploitant agricole en retournant chaque centimètre carré une ou plusieurs fois par an.

On peut donc se demander si la technique n'a pas encore beaucoup à faire et si, grâce à une recherche, toujours plus poussée, on ne pourrait pas arriver à augmenter la rentabilité de l'agriculture.

Ce qui ne veut pas dire que je ne suis pas de l'avis de notre Confrère Noilhan : je pense en effet que les agriculteurs français sont victimes d'une situation économique qui les écrase malgré tous les efforts de modernisation qu'ils ne cessent de faire. Répétons, en effet, qu'à cet égard, ils n'ont rien à envier à leurs collègues étrangers.

M. Noilhan. — Je ne veux pas prolonger ce débat, d'ailleurs fort intéressant, qui exigerait de longues heures pour être mené à sa conclusion normale.

Je voudrais répondre à quelques observations que l'on a bien voulu m'apporter.

En ce qui concerne le maïs, j'en demande pardon à mon collègue M. de Vilmorin; c'est le méridional qui parle. Le maïs est pour moi pour ainsi dire une plante maternelle. J'avoue que, lorsque je l'ai vu remonter vers le nord, j'ai été un peu étonné et jaloux. Mon observation n'avait pas d'autre intérêt que celui-là.

En ce qui concerne la rentabilité, je crois que le point central, c'est la comparaison entre la rentabilité agricole et la rentabilité industrielle. Tant qu'il n'y aura pas égalité, la situation sera mauvaise.

Ma conviction, après avoir examiné bon nombre de comptabilités de fermes, c'est que la technique ne permettra certainement pas de rétablir l'égalité. Elle pourra peut-être prolonger, pendant quelque temps, la période de crise très aiguë, mais j'ai le regret de dire à M. Blais qu'à ce sujet je ne partage pas sa conviction.

J'ajoute pour terminer et répondre à M. Gillouard que j'ai procédé à cette enquête sur une cinquantaine d'exploitations; elle corrobore celle qui a été faite par les industriels agriculteurs de leur côté. Mais en ce qui concerne le chiffre d'un travailleur pour 30 à 40 hectares je peux vous citer un cas particulier : il s'agit d'une exploitation à la frontière de l'Oise et de la Somme. L'exploitation a 130 hectares; elle est cultivée par le père de famille, deux fils, un jeune stagiaire; cela fait 30 à 40 hectares par personne. Pas de bétail, à tel point que l'on vend le fourrage de luzerne en Normandie.

C'est une situation qui n'est pas unique, car les fermes sans bétail se multiplient. Je ne peux pas arriver à croire que la ferme sans bétail soit la solution de l'avenir. Elle n'est qu'un pis-aller.

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE D'ÉVALUATION DE L'HUMUS EN RAPPORT AVEC LA FERTILITÉ DES SOLS

Présentation

M. Tony Ballu. — Tous les agronomes sont d'accord pour admettre que la fertilité d'un sol cultivé est sous la dépendance de facteurs physiques, chimiques et biologiques.

La fertilité physique que conditionnent la structure d'un sol et la stabilité de cette structure, a fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques et nous sommes particulièrement gâtés ici par les intéressantes communications que nous présente notre excellent Confrère, M. Hénin sur ces sujets.

Cette fertilité physique est également admise par les cultivateurs, puisque c'est pour reconstituer constamment la structure de leurs terres qu'ils travaillent ces dernières avec leurs machines.

La fertilité chimique, qui assure la nourriture du sol, ne saurait être contestée non plus par personne. Toutefois, l'éducation de nombreux cultivateurs est à parfaire dans cette voie, parce que beaucoup se laissent tenter par la facilité de transport et d'épandage des engrais chimiques, et ont tendance à délaisser les fumures organiques, seules génératrices d'humus, mais dont le coût de production ainsi que les frais de transport et d'épandage dans les champs sont indubitablement élevés.

Nous savons tous que les engrais chimiques sont indispensables, mais qu'ils sont surtout mis en valeur par l'humification des matières organiques. Ils ne sauraient en aucun cas, cependant, se substituer en totalité aux fumures organiques.

L'Académie est également tenue largement au courant des nouveautés scientifiques concernant la fertilité chimique, grâce aux communications de nos confrères chimistes.

Reste la fertilité biologique.

Si son importance n'est méconnue d'aucun d'entre nous, on doit reconnaître qu'il en est tout autrement de l'immense majorité des cultivateurs!

Le conditionnement *physique* de leurs terres se matérialise dans leur esprit par le travail visible d'une machine. Le conditionnement *chimique* se matérialise, d'autre part, à leurs yeux, par une exubérance localisée de la végétation. Mais rien ne matérialise chez eux le travail prodigieux de l'innombrable « cheptel sous-terrain ». Ce travail est, non seulement, d'ordre biologique, dans les interactions, les luttes, les associations qui se manifestent entre les innombrables espèces de microrganismes, mais il est également d'ordre physique sur l'ameublissement et le conditionnement de la structure. Il est enfin d'ordre chimique (ammonisation, nitrification, solubilisation, fixation d'azote atmosphérique, etc.).

Or, nous devons reconnaître que, même dans cette enceinte, les communications nous apportant quelques bienfaisantes lueurs scientifiques sur ces questions, apparaissent trop rares à ceux qui ont la foi en cette fertilité biologique.

En s'efforçant d'analyser l'efficience de chacune de ces trois formes de fertilité dans la pratique, il ne faut pas négliger de les envisager également sous l'angle économique.

Quand on sera, en effet, en mesure de déterminer exactement la part que jouent respectivement ces trois aspects de la fertilité, on sera sans doute amené à constater que certaines techniques, favorisant l'action mécanique des microrganismes et des vers de terre (ces infatigables et gratuits travailleurs de la terre en même temps que fabricants d'humus), sont susceptibles d'économiser ou d'atténuer certaines façons coûteuses de nos machines aratoires. En d'autres termes, on peut se demander si des méthodes basées sur la culture rationnelle des microorganismes ne seraient pas plus économiques et plus efficaces que la culture du sol, travaillé encore aujourd'hui comme une matière inerte. La culture rationnelle des microbes fixateurs d'azote atmosphérique, par exemple, peut apparaître moins coûteuse que l'épandage à hautes doses d'engrais azotés.

Sans doute, la pédobiologie est-elle une science encore bien complexe et bien mystérieuse. Aussi toute contribution susceptible de jeter une lueur nouvelle dans ce domaine est-elle la bienvenue, et c'est pour cela que je suis heureux de déposer sur le bureau de l'Académie, une note particulièrement intéressante du Dr Duché sur : « Une nouvelle méthode d'évaluation de l'humus en rapport avec la fertilité des sols. »

Le Dr Duché n'est pas un inconnu pour nous. Il a déjà bien voulu venir participer ici aux travaux de votre Commission du travail du sol et j'ai eu l'occasion — en tant que rapporteur de cette Commission — de vous parler du rapport substantiel qu'il nous a présenté sur « l'influence du travail mécanique des sols sur la micropopulation ».

La présente note rappelle d'abord le rôle prépondérant joué par

cette micropopulation dans la fertilisation, notamment par la dépolymérisation des grosses molécules organiques absorbées par les racines « pour effectuer — dit le Dr Duché — les synthèses permettant à la plante de constituer ses tissus, ses parfums s'il s'agit d'un œillet, son fumet s'il s'agit d'un vin, ses alcaloïdes s'il s'agit d'une plante médicinale et toutes les molécules qui donnent leur valeur aux plantes alimentaires ».

C'est au mélange de molécules non polymérisées et de la micropopulation, que le Dr Duché donne le nom d'*humus*.

S'il existe des méthodes de numération et d'identification des bactéries, il n'en existerait que fort peu mettant en évidence leur activité.

Le Dr Duché propose une méthode basée sur la détermination de l'oxygène absorbée et qui est dérivée de celle utilisée par les hygiénistes pour déterminer le degré de pollution des eaux, et connue sous le nom de « demande biochimique d'oxygène ».

A l'appui de cette méthode, il cite quelques résultats caractéristiques d'analyses effectuées : sur une terre de jardin, sur du terreau, ainsi que sur du fumier naturel et artificiel. Ces résultats tendent à prouver que l'activité microbienne est en cause dans ces processus d'oxydoréduction et qu'elle est intimement liée à la fertilité du sol.

Je suis convaincu que cette note intéressera tout particulièrement les spécialistes de ces questions.

Note de **M. le Dr DUCHÉ**

Le mot fertilité signifie production abondante. En ce qui concerne les sols, l'acception courante est : récolte abondante des plantes qui sont habituellement cultivées sur eux. En bonne rigueur, la fertilité ne devrait être définie qu'en fonction d'une plante déterminée.

Pour qu'une plante se développe bien, le sol doit avoir des qualités physiques, chimiques et biologiques, bien définies. A qualités physiques, chimiques égales, la quantité et la qualité des plantes obtenues sur un sol peuvent différer grandement si les qualités biologiques sont différentes. Il est donc nécessaire de pouvoir évaluer ces qualités biologiques.

Les travaux récents confirment de plus en plus la nécessité de molécules organiques, plus ou moins complexes, plus ou moins volumineuses, absorbées par les racines, pour effectuer les synthèses permettant à la plante de constituer ses tissus, ses parfums s'il s'agit d'un œillet, son fumet s'il s'agit d'une vigne, ses alcaloïdes s'il s'agit d'une plante médicinale et toutes les molécules qui donnent leur valeur aux plantes alimentaires.

Ces molécules organiques, contenues dans le sol, sont produites par les multiples métabolismes des matières organiques complexes provoqués par la micropopulation des sols. Ces matières organiques proviennent des apports naturels : résidus végétaux, animaux morts ou des apports artificiels : enfouissement par labour des résidus d'une récolte, fumiers ou déchets organiques. La plupart de ces substances sont constituées par des molécules très polymérisées dont les plantes ne peuvent faire leur profit. Ce n'est que par l'action de la micropopulation du sol que les hauts polymères se trouveront réduits, plus ou moins lentement, en molécules plus petites, dont le nombre et la nature défient l'imagination. C'est au mélange molécules non polymérisées-micropopulation, que nous donnons le nom d'humus. C'est dans ce bouillon de molécules que les plantes puisent celles qui leur sont nécessaires. Malheureusement, nous ne savons pas encore quelles molécules sont indispensables à une plante donnée. En outre, nous connaissons très mal les propriétés physiologiques des microrganismes *in situ*. Si au laboratoire, avec les milieux de cultures artificiels, il est possible de mettre en évidence les métabolismes d'une bactérie, métabolismes qui, d'ailleurs,

changent souvent au fur et à mesure des repiquages, il est difficile d'extrapoler cette activité au sol. L'activité d'un microrganisme dépend essentiellement de son environnement. Une bactérie strictement anaérobie en milieu de culture se développe en présence d'air si elle est entourée de bactéries fortement consommatrices d'oxygène. Telle autre produit une substance antibiotique en présence d'un facteur de croissance bien défini, elle n'en produit pas en son absence. Malgré cette variabilité physiologique en relation avec l'environnement, chaque microrganisme n'a cependant que des possibilités limitées dépendant de son équipement enzymatique. *On peut donc en déduire que plus les espèces du sol seront variées, plus il existera de métabolismes différents.* Les travaux ultérieurs feront sans doute connaître pour chaque microrganisme l'éventail de ses possibilités.

Les connaissances certaines que nous avons actuellement sur les processus biologiques conditionnant la bonne vigueur des plantes et leur qualité sont les suivantes :

- une plante a besoin de molécules organiques pour son développement;

- un sol humique contient des milliards de bactéries par gramme;

- les microrganismes dépolymérisent les grosses molécules et les réduisent en un nombre infini de molécules plus petites dont la nature est elle aussi infinie. La plante puise dans celles-ci celles qui lui sont utiles.

Nous en déduisons qu'un sol est d'autant plus fertile qu'il contient plus de microrganismes variés et actifs.

Il existe des méthodes de numération des bactéries, des méthodes d'identification. Il n'en existe que fort peu mettant en évidence leur activité. De ce point de vue ne peuvent être utiles que des méthodes donnant des résultats globaux. La détermination du gaz carbonique dégagé en est une. Elle est d'un emploi peu pratique. La détermination de l'oxygène absorbé en est une autre et nous proposons la méthode suivante permettant de l'évaluer.

Cette méthode de dosage est dérivée de celle communément utilisée par les hygiénistes pour déterminer le degré de pollution des eaux, connue sous le nom de demande biochimique d'oxygène. Elle consiste à saturer l'eau à étudier ou une dilution de cette eau lorsque celle-ci est très chargée en matières organiques, avec l'oxygène contenu dans l'air, par agitation, puis à doser cet oxygène par manganimétrie (permanganate et sel de Mohr ou chlorure manganeux et iode) immédiatement après la saturation et après cinq jours d'incubation à une température moyenne de 20°.

La méthode que nous proposons consiste à mettre dans un grand flacon une quantité d'eau de canalisation telle que le flacon ne soit empli qu'à mi-hauteur, d'y ajouter un poids connu de sol et d'agiter jusqu'à saturation d'oxygène.

Cette suspension de sol est répartie dans des flacons bouchés émeri, en prenant soin de ne pas laisser de bulles d'air. L'oxygène dissous dans l'eau surnageante après repos est dosé périodiquement pendant sept jours, tous les deux jours environ.

Des nombreuses analyses qui ont été faites par notre collaborateur, M. Neu, du Centre national de la Recherche scientifique, et par nous-même, nous ne retiendrons dans cette note que les résultats les plus caractéristiques (*).

Une terre de jardin constituée par des limons argilo-calcaires des plateaux, cultivée depuis vingt ans sans engrais d'aucune sorte (Arche-

(*) L'essentiel de ces analyses a été effectué dans notre Laboratoire de la chaire de Microbiologie de l'Institut national agronomique. Les analyses ont été complétées et terminées dans le Laboratoire du Centre de Recherches hydrobiologiques de Gif-sur-Yvettel dont M. M. Lefèvre est directeur. Nous ne saurions trop le remercier pour l'hospitalité qu'il nous offre.

mont, commune de Saint-Gervais (S.-et-O.)), consomme 5 milligrammes d'oxygène après huit jours d'incubation, analyse portant sur 3 grammes de terre. La même terre, laissée vierge pendant quinze ans située à 100 mètres de la première, mais enrichie en matières organiques par enfouissement des mauvaises herbes, une fois par an environ pendant ces huit dernières années, consomme 8 milligrammes d'oxygène après huit jours d'incubation, analyse portant sur 3 grammes de terre. Ces 8 milligrammes d'oxygène correspondent à la presque totalité de l'oxygène dissous puisque l'analyse révèle 9,2 mg. d'oxygène dans l'échantillon analysé dès le remplissage du flacon bouché émeri.

Une terre sans engrais ni fumier provenant du Centre de Recherches agronomiques de Versailles consomme 2,6 mg. d'oxygène après huit jours d'incubation, alors que la même terre avec du carbonate de chaux en consomme 2,9 mg. dans le même temps et avec du fumier sans carbonate de chaux, 7,5 mg. Au départ la suspension contenait 8,7 mg. d'oxygène. Les analyses ont porté sur 3 grammes de terre, l'incubation a duré huit jours (*).

La même méthode appliquée à du fumier, à du terreau et à un fumier artificiel du commerce, nous a donné des chiffres montrant une consommation d'oxygène considérable en un temps très court. Dans ces dernières analyses il est nécessaire de diminuer la quantité de matière à analyser, 0,5 g. à 1 gramme par litre, sinon on observe une disparition totale de l'oxygène dès les premières heures. Un fumier frais de cheval consomme la quasi-totalité de l'oxygène en un jour, 8,9 mg au départ, 8,5 mg. consommés. Un terreau de feuilles datant de un an, consomme 7,7 mg. d'oxygène après sept jours. Un fumier du commerce 8,5 mg. après sept jours. Rappelons que ces analyses ne portent que sur 1 gramme de substance.

Cette disparition de l'oxygène dans l'eau provient de toute évidence des processus de réduction des bactéries aérobies et des champignons contenus dans les échantillons. Elle est donc une mesure de leur activité.

Il reste à démontrer que cette activité est liée à la fertilité du sol. En ce qui concerne les terres d'Archemont, le rapport est évident. Sur la terre vierge enrichie en engrais verts, les plantes se développent vigoureusement, le sol se dessèche moins alors que dans la parcelle sans matières organiques, les plantes se développent avec difficulté, le limon argilo-calcaire durcit et se fendille par temps sec. Il nous semble qu'il n'est pas nécessaire d'insister sur l'influence du fumier et du terreau sur le développement des plantes. Enfin, le fumier artificiel du commerce se révèle à l'analyse comme analogue à un terreau; malheureusement, à cause de son prix, le fabricant conseille de ne l'employer qu'en quantité beaucoup trop petite.

Des études sur la demande biochimie d'oxygène portant sur des échantillons de sols de Versailles : terre vierge, terre avec paille, terre avec engrais verts, terre avec fumier et engrais azotés, nous ont donné des résultats significatifs, moins différenciés que les précédents parce que les échantillons, pour des raisons indépendantes de notre volonté, sont restées près d'un an dans des sacs de cellophane, à la chaleur, avant d'être analysés. Ceci prouve encore que l'activité microbienne est en cause dans ces processus d'oxydo-réduction, une partie de la flore microbienne ayant disparu pendant ce laps de temps.

Si l'on ajoute à cette méthode chimique un comptage microbien et surtout une détermination du nombre des variétés de microrganismes contenues dans un échantillon, on peut d'après les résultats se faire une opinion assez valable de la fertilité du sol.

M. Désiré Leroux. M. Duché propose une définition de l' « humus»,

(*) Ces échantillons nous ont été fournis très aimablement par M. Barbier, directeur de l'Institut national de Recherche agronomique, que nous tenons à remercier ici.

terme dont l'exacte signification a fait ici l'objet de controverses.

Certains, en effet, d'accord en cela avec l'école allemande, désignent par ce mot la totalité de la matière organique du sol. D'autres, dont je suis, adoptant le point de vue de notre illustre Confrère Waksman, ne considèrent sous ce vocable qu'un certain stade d'évolution de la dite matière organique (1).

Quoi qu'il en soit, il y a lieu de féliciter M. Duché d'avoir associé dans sa note les mots humus et fertilité, cette dernière correspondant dans son esprit à la permanence d'un état biologique du sol satisfaisant plutôt qu'à la fertilité acquise par des apports massifs d'engrais chimiques, souvent provisoire (2) et pouvant être conférée à des sols dégradés. Je persiste à penser que le complexe argilo-humique demeure le grand régulateur de la dynamique du sol et par conséquent de la nutrition minérale des plantes.

M. Barbier. — Je remercie également M. Duché d'avoir mis l'accent sur l'importance de la matière organique dans les sols.

Si j'ai bien compris la méthode préconisée, l'intensité de décomposition de la matière organique est mesurée par l'absorption de l'oxygène. Je pense qu'il n'y a pas une grosse différence avec la mesure du dégagement du gaz carbonique.

Ces tests sont certainement utiles; toutefois, actuellement, en Australie et en Allemagne notamment, un gros effort est fait pour une étude vraiment approfondie de l'humus, en particulier pour l'étude de la structure chimique des molécules humiques. Ce n'est pas facile, étant donné que le poids moléculaire des acides humiques est de l'ordre de 10.000. Étudier la structure chimique d'une molécule de l'ordre de 500 n'est déjà pas commode. On cherche à savoir actuellement comment est bâtie une molécule d'humus, comment se disposent ses atomes. Il semble que ce soit une association de phénols et d'acides aminés par certaines liaisons particulières.

Quelle que soit l'utilité des méthodes qui cherchent à apprécier globalement l'intensité de la vie microbienne du sol, il est très intéressant de pousser plus à fond l'étude vraiment scientifique de l'humus, au point de vue chimique entre autres, en vue de comprendre le mécanisme de ses actions fertilisantes.

M. Duché. — La méthode que j'ai proposée est simplement destinée à déterminer l'activité de ces micro-organismes.

Les études sur chaque type de molécule dégradée seraient très utiles, mais vous voyez où cela nous mène, étant donné l'immensité de ces molécules.

D'autre part, j'ai dit dans cette note que cette mesure de l'activité n'est pas seulement intéressante, mais importante. Elle peut être faite par n'importe quelle laborantine. Il faut y ajouter, du point de vue biologique, le nombre et surtout la variété des micro-organismes. C'est un point sur lequel j'insiste déjà depuis de longues années. Plus les microbes sont différents dans un sol, plus la variété des métabolismes sera grande, et, par conséquent, plus on aura de produits dégradés différents. Comme nous ne savons pas encore quels sont ceux qui sont utiles et ceux qui ne le sont pas, on peut espérer que, plus il y en aura, plus profitables seront les enseignements qu'on en pourra tirer.

(1) *C. R. Acad. Agriculture*, 1953, **39**, 732; 1958, **44**, 36-41.

(2) Sauf, bien entendu, s'il y a restitution suffisante au sol de matière organique humifiable (racines, verts et collets, chaumes, pailles).

Présentation d'ouvrage :

ÉTUDE COMPARATIVE DES PHÉNOMÈNES D'ALTÉRATION SUR GRANITE PORPHYROIDE DE LORMES ET SUR ANATEXITES A CORDIÉRITE DU MORVAN NORD ET LES SOLS QUI EN DÉRIVENT (*)

par **Jean DEJOU,** *Ingénieur des Services agricoles*

M. Stéphane Hénin. — Ce travail porte sur les phénomènes d'altération de deux formations cristallines bien définies du Morvan Nord le granite porphyroïde et l'anatexite. Partant de coupe naturelle, allant du sol à la roche fraîche, l'auteur étudie la constitution des différentes couches. Un jeu de méthodes très complet est mis en œuvre, puisqu'il comprend des techniques granulométriques, minéralogiques et chimiques. L'interprétation des résultats fait intervenir les calculs pétrologiques (méthode Lacroix et méthode de Burri-Niggli). Cet ensemble de données permet de rendre compte d'une manière très fidèle des modifications subies par les roches cristallines au cours de la pédogénèse. L'auteur n'oublie pas cependant qu'il est agronome et il indique dans différentes parties de son ouvrage les propriétés agronomiques des différentes formations qu'il a étudiées. C'est un travail que l'on peut considérer comme un modèle de soin et de patience et qui apporte des données précises à tous ceux qui s'intéressent à l'altération des roches.

Présentation d'ouvrage :

COMMENT BIEN TRAIRE A LA MACHINE

par **Frère Yves OGER,** *Docteur-vétérinaire*

M. L. Estrangin. — Bien des producteurs de lait se réjouiront de la publication du petit ouvrage du Frère Oger : « Comment bien traire à la machine », ouvrage précis, honnête, accessible à tous.

On ne disposait guère jusqu'ici que des indications orales des vendeurs ou des installateurs de machines, plus ou moins compétents, souvent médiocres connaisseurs du maniement des bêtes, point toujours très convaincants pour les futurs utilisateurs. Un bon nombre de ces derniers n'avaient pas grandes facilités pour se renseigner auprès de voisins idoines ou pour suivre des leçons valables. Quand on sait les difficultés éprouvées par certains pour se mettre à la traite mécanique, l'inquiétude de certains vachers routiniers mais prudents, et qui ne veulent pas renoncer au pourtant nuisible égouttage à la main, quand on connaît la difficile adaptation d'hommes souvent plus amoureux des bêtes que compétents et précis en mécanique, on est sûr que le Frère Oger rend un très réel service par sa publication. On sait, en Normandie, que le Frère Oger joint à une formation vétérinaire une activité de praticien et de professeur, que les employeurs se disputent les vachers spécialistes qu'il a formés, que des centaines d'ingénieurs, d'éleveurs, de vachers, tiennent à suivre les sessions du Prieuré de Canappeville.

(*) Thèse ronéotypée, Clermont-Ferrand, 24 avril 1958.

Le texte qu'il publie s'inspire directement de son enseignement pratique : il est clair, bien illustré de schémas et de photos, il répond à toutes les objections posées. C'est un véritable dialogue institué avec le lecteur et celui-ci, qu'il soit nouveau venu à la traite, ou vieil habitué, y puise de précieuses indications : même ceux qu'une longue pratique amène un peu blasés devant des documents de cet ordre — nous en témoignons personnellement volontiers — liront ces lignes avec un intérêt **soutenu et un profit certain.**

On ne peut entrer dans l'analyse technique. Mais il faut souligner le soin avec lequel tous les détails sont étudiés. On est loin de certains documents commerciaux, point toujours bien honnêtes, et qui savent **au moins pécher par omission!**

Quelques indications économiques complètent d'ailleurs les conseils techniques. L'étude du prix de revient de l'emploi de la machine signale objectivement les frais d'entretien et de remplacement des pièces, frais qui ont une importance appréciable. Cela n'est pas habituel dans la documentation courante sur les matériels agricoles! A noter une forte réserve sur l'intérêt de la traite collective, dont le coût en France sera probablement trop élevé « pour que le sacrifice consenti pour la libération de la femme ne dépasse pas trop les limites de la rentabilité ».

Mais la caractéristique essentielle de l'ouvrage est son humanisme. Il ne s'agit pas de « l'éducation des vaches » que l'on dit être sans cesse à refaire. Il s'agit de l'accent mis constamment sur la compétence élevée nécessaire à l'utilisateur de la machine à traire. Que l'on ne croie pas que pourra suffire un automatisme routinier! Il est souligné que « l'échec si fréquent de la traite mécanique est lié à l'oubli du facteur humain: l'utilisation d'une machine à traire exige en effet que le trayeur :

« — emploie son intelligence à comprendre le mécanisme de la **traite;**

« — mette une plus grande conscience professionnelle à observer **les règles de la traite;**

« — effectue matin et soir un travail intelligent pour adapter une machine aveugle, faite pour un gabarit moyen, aux particularités **de chaque vache;**

« En un mot que le traveur effectue un progrès humain. »

Dans la préface le Frère de Gov, directeur du Centre de Formation professionnelle de Canappeville, écrit de son côté : « Ce qui est important dans la traite des vaches ce n'est pas la machine, ce ne sont pas les vaches, ce n'est même pas le rendement de l'étable, c'est l'homme... Utiliser une machine, la guider, lui demander de soulager ses muscles et de réduire son temps de travail... Mieux utiliser sa tête, voilà le rôle de l'homme. A cet égard la machine à traire permet une promotion du vacher et voilà **l'important.** »

A propos de la salle de traite, il est signalé qu' « elle grandit le trayeur dans la hiérarchie sociale paysanne, car elle modifie totalement les conditions psychologiques du travail ». (On parle même du local qui peut être confortable, avec rideaux aux fenêtres, bouilloire électrique pour le café, poste de T. S. F. et du travail en vêtements propres...)

C'est, en effet, à cette promotion humaine que se sont attachés l'auteur et ses compagnons, qui se veulent « missionnaires » dans nos campagnes. Il est réconfortant de savoir leur existence dans notre monde technicisé. Laissant des professions où ils auraient pu faire carrière honorable, ils ont voulu se consacrer dans la pauvreté et le dévouement à la formation technique et à l'ascension humaine des plus humbles, d'abord à celle de ces ouvriers vachers voués à une tâche ancestrale, sans répits, sale et pour tout cela souvent méprisée.

Insérés au cœur même du mouvement qui pousse les agriculteurs de ce temps vers la machine, comme dans l'élan qui fait désirer à beaucoup d'entre eux une compétence accrue et une dignité mieux respectée, ces « frères », guidés pourtant par des motifs d'un bien autre ordre que tech-

nique, sont finalement, particulièrement efficaces dans l'histoire concrète du monde rural de ce temps.

On ne pouvait omettre de signaler les services qu'ils rendent devant cette assemblée, si attentive à tout ce qui importe à l'agriculture française.

OBSERVATIONS SUR LA FERMENTATION MALOLACTIQUE DES VINS DE BOURGOGNE RÉCOLTÉS EN 1957

Note I. — Statistiques et allure du phénomène

par **M. Jacques BERGERET**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

La fermentation malolactique des vins de Bourgogne a été mise en évidence par L. Ferré dès 1920 qui en fit une étude dont les conclusions furent publiées en 1928 (1).

Depuis cette date, si l'on excepte les recherches qui ont eu pour thème la fermentation malolactique examinée sous son aspect physico-chimique et biologique, aucun travail d'ordre statistique n'a été entrepris dans ce domaine et dans cette région. Une étude conduite par Mlle Lamazou-Betbeder et Mme Pech (2), portant sur les vins délimités de qualité supérieure de la région de Toulouse, avait pourtant montré la nécessité d'étendre ce genre de recherches dans le domaine de la grande pratique, parallèlement aux essais de laboratoire, pour la bonne compréhension de phénomène; c'est pourquoi nous nous sommes livré, dans la région bourguignonne, à une enquête dont les resultats font l'objet de cette publication.

Pour faire le point sur l'état d'avancement de la fermentation malolactique des vins provenant de la vendange 1957, nous avons examiné les vins d'appellation contrôlée les plus typiques récoltés de Gevrey-Chambertin à Santenay, issus des cépages Pinot noir, Chardonnay et Aligoté. Ces vins ont été obtenus selon les méthodes traditionnelles de vinification, à savoir :

- pour les rouges : foulage, éràflage intégral, sulfitage à la cuve à raison de 5 à 7,5 g. de SO_2 par hectolitre de vendange; cuvage à chapeau flottant ou immergé en vases ouverts d'une durée de cinq à sept jours: pressurage et mélange des jus de goutte et de première presse.

pour les blancs : foulage, pressurage; mélange des jus de goutte, de première et de seconde presses; sulfitage aux doses indiquées pour les rouges; débourbage grossier en douze heures et fermentation en cave dans des fûts de 228 litres.

Les uns ont été soutirés soit en décembre, soit en février; les autres ne l'avaient pas encore été à l'époque des prélèvements des échantillons effectués, d'une part à la mi-avril et d'autre part à la mi-juin.

Ces époques de prélèvement ont été choisies à dessein. La première précède de peu le débourrement de la vigne: l'autre correspond à la floraison. A ces deux phénomènes importants du cycle végétatif de la vigne paraît coïncider une refermentation au sein des vins qui amorcent leur maturation dans les caves. Il est souhaitable de pouvoir préciser ces faits d'observation et si possible d'en fournir une explication.

Le contrôle de la fermentation malolactique a été réalisé par chromatographie de partage des acides organiques selon l'excellente méthode de P. Ribéreau-Gayon (3-4). Délaissant l'aspect quantitatif de cette technique qui fera l'objet d'une mise au point ultérieure, nous avons

TABLEAU I

Prélèvements effectués entre le 15 et le 25 avril

Vins de	Nombre d'échantillons	État de la fermentation malolactique		
		T	P	O
Pinot noir. . . .	106 { 24 non soutirés	12	1	11
	{ 82 soutirés	19	18	45
Chardonnay . . .	35 { 15 non soutirés. . . .	4	0	11
	{ 20 soutirés	4	0	16
Aligoté	7 { 4 non soutirés. . . .	1	0	3
	{ 3 soutirés	0	0	3
Total.	148	40	19	89

TABLEAU II

Prélèvements effectués entre le 15 et le 25 juin

Vins de	Nombre d'échantillons	État de la fermentation malolactique				
		T à partir de O	T à partir de P	P à partir de O	P à partir de P	O
Pinot noir. . . .	67 { 27 non soutirés. . . .	0	8	3	4	12
	{ 40 soutirés (*)	4	1	3	4	28
Chardonnay . . .	22 { 12 non soutirés. . . .	2	0	1	0	9
	{ 10 soutirés (*)	0	0	0	0	10
Aligoté	4 { 2 non soutirés. . . .	2	0	0	0	0
	{ 2 soutirés (*)	0	0	0	0	2
Total.	93	8	9	7	8	61

(*) Entre le 15 avril et le 25 juin.

fait figurer, dans les tableaux I et II, les résultats recueillis sur l'état de la fermentation. Il est bien entendu que les échantillons prélevés entre le 15 et le 25 juin proviennent des mêmes lots et des mêmes récipients que ceux qui ont été prélevés entre le 15 et le 25 avril.

Les tableaux font connaître, pour un nombre d'échantillons donné, respectivement : le nombre de ceux qui ont terminé leur fermentation malolactique (colonne T), ceux qui sont en cours de fermentation (colonne P) et ceux qui ne l'ont pas encore commencée (colonne O).

Constatations

1° *A la date du 25 avril.* — Il ressort de l'examen des chiffres que 27 p. 100 seulement des vins rouges et blancs ont terminé leur fermentation malolactique, celle-ci faisant suite à la fermentation alcoolique ou menée concurremment avec elle lors de la transformation des derniers grammes de sucre;

— 13 p. 100 des vins commencent cette fermentation. Les vins de Chardonnay et d'Aligoté sont nettement en retard sur les rouges.

2° *A la date du 25 juin.* — 18 p. 100 des vins ont terminé « leur malo» en partant, pour moitié de zéro et pour l'autre moitié d'une fermentation partielle déjà décelée à la mi-avril;

— 16 p. 100 sont en fermentation partielle, dont une moitié se trouvait dans cet état deux mois auparavant. Ce fait mérite d'être souligné; il peut s'expliquer par l'influence néfaste des soutirages ainsi qu'il sera dit ultérieurement.

CARACTÉRISTIQUES DES VINS AU PRINTEMPS

Afin de ne pas déborder le cadre de cette étude, nous extrayons des données analytiques portant sur les 148 échantillons cités dans le tableau I, les deux seules caractéristiques suivantes : acidité de titration et pH.

a) *Acidité de titration.* — L'acidité la plus fréquemment rencontrée est :

— pour les vins de *Pinot noir* de :
— 109 méq./l. avant fermentation (écarts + 16,5 méq./l.),
— 81,5 méq./l. après fermentation (écarts + — 14 méq./l.),
— pour les vins de *Chardonnay* de :
— 120 méq./l. avant fermentation (écarts + — 26 méq.),
— 99,5 méq./l. après fermentation (écarts + — 25 méq.).

Après désacidification biologique, la perte d'acidité moyenne est de : 27,5 méq./l. pour les vins rouges (31 échantillons),
20,5 méq./l. pour les Chardonnay (8 échantillons).

b) *Acidité réelle.* — Le pH le plus fréquent est :
— pour les vins de *Pinot noir* de :
— 3,20 avant fermentation (écarts +0,22 à —0,40),
— 3,25 après malolactique (écarts +0,35 à —0,20).
— pour les vins de *Chardonnay* de :
— 3,00 avant fermentation (écarts +0,22 à —0,30),
— 2,95 après fermentation (écarts +0,32 à —0,07).

Ces différences moyennes entre les valeurs du pH avant et après

fermentation ne paraissent pas avoir de signification statistique d'autant que l'évolution de l'acidité réelle est, en pareil cas, la résultante de phénomènes complexes :

Si la désacidification biologique se produisait seule, elle se traduirait par une augmentation du pH; mais il est bien connu maintenant que la précipitation de la crème de tartre qui découle du phénomène précédent, entraîne une diminution du pH lorsqu'il est inférieur au « pH remarquable » du vin (5). C'est le cas pour tous les échantillons étudiés.

Évolution des vins en mai-juin

A titre d'exemple, nous donnons dans le tableau III quelques chiffres relatifs à l'évolution de l'acidité des vins qui ont effectué leur fermentation entre le 25 avril et le 25 juin.

TABLEAU III

N° de l'échantillon	Nature	Acidité de titration (méq. /l.)			pH		
		avant	après	différence	avant	après	différence
6	Aligoté	139	100	39	2,80	2,92	+0,12
7	Aligoté	130	99	31	2,78	2,88	+0,10
20	Pinot rosé	109	84	25	3,06	3,10	+0,04
43	Pinot	98	84	14	3,42	3,36	—0,06
74	Pinot	107	83	24	2,92	2,90	—0,02
53	Chardonnay	126,5	80	46,5	2,90	3,26	+0,36
99	Chardonnay	122	97	25	3,0	2,96	—0,04

L'examen de ce tableau confirme les indications précédentes et montre que la chute de l'acidité est toujours sensible, pouvant atteindre le tiers de l'acidité d'origine. On remarque également que le sens de l'évolution du pH n'est pas prévisible. Enfin, le fait que la désacidification biologique se produit dans des vins dont l'acidité de titration est très élevée et le pH bien inférieur à 3,0 — contrairement à ce qu'affirment plusieurs auteurs — mérite d'être signalé.

Cette étude apporte quelques données statistiques intéressant la région de Bourgogne et démontre amplement le fait qu'un faible pourcentage de vins ont terminé leur fermentation malolactique à l'entrée de l'été, ce qui n'est pas sans présenter un sérieux handicap pour les transactions commerciales, les mises en bouteilles précoces et les assemblages.

Signalons pour terminer que le pH n'est qu'un des facteurs limitants de la fermentation malolactique et que nous étudierons également dans une seconde note, l'influence de l'anhydride sulfureux en relation avec les soutirages.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Ferré (L.). — *Ann. Fals. Fraudes Fr.*, 1928, n° 270, 75.
(2) Lamazou-Betbeder (M^lle^) et Puech (M^me^). — *Ann. Tech. Agric.* (I. N. R. A.), 1955, 4, n° 3, 293.
(3) Ribéreau-Gayon (P.). — *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 1953, 807.
(4) Ribéreau-Gayon (P.). — *Ann. Fals. Fraudes Fr.*, 1954, n° 541-42, 3.
(5) Nègre (E.). — *C. R. Acad. Agric. Fr.*, 1953, 779.

(*Laboratoire d'Œnologie et la Faculté des Sciences de Dijon.*)

SÉANCE DU 22 OCTOBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

RÉCEPTION DE M. KINICHIRO SAKAGUCHI, NOUVEAU MEMBRE ÉTRANGER

M. le Président. — Cher Professeur Sakaguchi, C'est une vraie fortune pour nous de vous accueillir aujourd'hui dans cette Académie qui vous a désigné unanimement comme Membre étranger le 26 février dernier.

C'est une chance pour moi et un privilège dont je mesure le prix d'être désigné par le sort pour vous recevoir moi-même.

Jusqu'ici c'est vous qui en aviez pris en quelque sorte l'habitude, au Japon, en 1953 d'abord, en décembre dernier une fois de plus. J'avais alors le grand honneur de vous retrouver au sein même de votre Faculté d'Agriculture de l'Université de Tokyo, où vous dirigez le Département de Chimie agricole, entouré d'une équipe exceptionnelle de jeunes chercheurs enthousiastes, Yamada, Iizuka, Yamaguchi, Ishitani et bien d'autres, qui travaillent dans des Laboratoires dont on mesure l'efficacité à la densité des hommes et des appareils. Densité excessive, qui rappelle celle de nos propres lieux de travail. Densité propre à un pays qui vit intensément, et qui applique, par tempérament et par obligation à la fois, la loi de l'économie et celle du rendement. Pays dont la langue renferme cette expression magique qui a pu contribuer peut-être, pour vous comme pour nous, à notre glorieuse survivance, à la solidité de nos destinées, à la raison du miracle, ces deux mots qui n'existent qu'en deux langues dans le monde, le japonais et le français, ces deux mots acrobatiques : *Système D*, auxquels je donnerai ici, bien entendu, une signification élargie, celle qui s'applique au pouvoir d'adaptabilité et au désir fervent de la résurrection.

Lors de notre dernière entrevue, à la Maison Franco-Japonaise à Tokyo, où se tiennent de temps à autres ces assises de l'amitié unissant nos deux pays, dans cette atmosphère d'estime et de confiance où vous apportez personnellement le fruit de votre conviction, nous avions parlé de cette Société franco-japonaise d'Agriculture, dont nous espérons qu'elle reprendra une vitalité, dont la Société franco-japonaise de Biologie lui apporte un remarquable exemple. Votre élection en notre sein, votre venue en France, ne pourront que favoriser la consolidation et l'évolution d'un groupement qui peut avoir bien des raisons d'associer nos praticiens, nos agronomes, nos biochimistes, nos pédologues, nos forestiers.

Je ne rappellerai point tous les titres qui vous ont désigné au choix de mes confrères. Spécialiste indiscuté des fermentations dont le Japon offre une source infinie, penché vers les variations naturelles, mais aussi les délicates ségrégations et mutations que, sous l'action des irradiations ultraviolettes notamment, vous observez parmi les *Aspergillus*, les levures, les micromycètes levuroïdes, liés aux liqueurs, aux vins ou aux potages tirés de la patate douce, des haricots, du soja et du riz, vous avez introduit le concours des méthodes les plus précises dans cette étude microbiologique et mycologique des organismes déterminants de ces fermentations. L'usage du microscope électronique — dont vos ingénieurs ont su réaliser des modèles où l'ingéniosité, la perfection et l'économie se trouvent réunies — vous a permis de découvrir dans les structures des téguments des conidiophores et des conidies, des critères nouveaux. La mise en évidence d'anastomoses entre les mutants verts

et albinos de l'*Aspergillus sojæ* et de leur déterminisme, vos travaux sur la classification des *Aspergillus* noirs, sur les hybrides dicaryophytiques, constituent une contribution remarquable aux études dont vous avez largement ouvert le chapitre.

Dans tous vos travaux vous avez su combiner les aspects morphologique, biochimique et cytologique dans un même but : celui de la connaissance comparée des formes naturelles ou mutantes, vers le profit qui peut en découler pour ces breuvages dont je ne citerai que le meilleur, celui dont j'ai aimé user, voire abuser : le saké.

Cher Professeur Sakaguchi, il m'est très agréable de vous souhaiter ici la bienvenue, de vous exprimer nos vœux d'heureux séjour en notre capitale et, le plus tard possible, de retour vers ce pays qui est le vôtre et qui, pour les Français qui le connaissent, devient vite quelque peu le leur.

M. Sakaguchi. — Monsieur le Président, Messieurs, c'est un très grand honneur pour moi d'avoir été élu Membre de cette Académie qui a une brillante histoire. C'est aussi une grande joie de pouvoir ainsi rencontrer tant d'excellents hommes de science.

Comme agronome et microbiologiste, je ferai mon possible pour le développement des relations scientifiques entre nos deux pays.

A cette occasion, je dois vous rappeler, avec mes vifs remerciements, que, l'année dernière, M. le Pr Heim est venu au Japon, ce qui a été vraiment utile à l'élargissement de nos relations.

J'ai appris le français par mes propres moyens et je le parle très mal, mais j'espère que ces quelques mots auront suffi pour exprimer ma reconnaissance et mes salutations sincères. Merci!

RÉCEPTION DE M. ANDRÉ VOISIN, NOUVEAU MEMBRE TITULAIRE

M. le Président. — Monsieur, En vous nous saluons tout d'abord l'un des meilleurs exemples qu'on puisse apporter à l'appui du rôle qu'exerce en France la pluralité des origines intellectuelles et éducatives versées dans le creuset d'une même profession. C'est à la diversité des organismes et des formations qui ont marqué de leur empreinte des hommes associés à la même tâche qu'on doit la richesse intellectuelle, scientifique et technique du pays. L'émulation entre l'Université et les Grandes Écoles, entre ces dernières elles-mêmes, la séparation marquée de leurs statuts, l'indépendance que chacune d'elles en tire, constituent l'un des facteurs essentiels, dont profite la variété illimitée de notre élite. En s'efforçant de dissoudre les Écoles d'ingénieurs dans l'Université, on commettrait une erreur insigne, dont une regrettable monotonie dans la formation des cadres serait la rançon. Votre cas illustre une telle affirmation. Ancien élève de l'École de Physique et Chimie de la Ville de Paris, vous êtes donc sorti de cette veine qui livra au pays des Paul Langevin, des Georges Claude, des Joliot-Curie. Que cette formation vous ait conduit à l'agriculture, que votre vocation agronomique y ait découvert la solidité d'un enseignement général et spécial exceptionnel, qu'une assise physico-chimique puissante vous ait porté vers des destinées rurales généralement réservées à d'anciens élèves d'instituts ou d'écoles d'agronomie ou d'agriculture, voilà qui permet à chacun de nous de mieux comprendre la pleine réussite d'une carrière dégagée de l'orthodoxie.

Sur le chemin peu traditionnel que vous avez suivi, des voies latérales ont contribué mieux encore à vous échapper et à enrichir votre esprit : vous avez étudié à l'Université de Heidelberg, vous avez parcouru les

États-Unis. De vos séjours Outre-Atlantique vous avez rapporté de précieux enseignements. La douloureuse contemplation des paysages desséchés, ridés, ratissés, fissurés, dont l'immensité nord-américaine vous a offert tant d'exemples, cette nature dépossédée de son manteau d'humus, comme réduite à son squelette, ce pays sur lequel l'érosion accélérée conduisait le grand pédologue Bennett à s'écrier, au Congrès des États-Unis, au lendemain d'une discussion passionnée, alors que les profiteurs à court terme prétendaient imposer silence aux prophètes : Messieurs, nous avons perdu 112 hectares depuis notre séance d'hier! », toute cette somme de constatations vous a orienté vers cette politique de l'herbe dont vous avez glané les premières étincelles au cours d'un séjour au Centre fédéral des Recherches herbagères de Beltsville et du Pennsylvania State College. Là, les expérimentateurs s'efforçaient de remédier aux terribles effets d'une érosion dont les traces s'imposaient partout. La rotation des herbages y était à l'ordre du jour, mais les conclusions n'étaient que passables : si l'ensilage du maïs donnait d'excellents résultats, celui des fourrages verts restait exposé à des déboires. C'est ici que les connaissances acquises en Allemagne vous ont été précieuses. Vous avez renoncé à l'ensilage et perfectionné les méthodes de fanage en adoptant le système bavarois des huttes, sortes d'échelles doubles sur lesquelles vous laissez sécher le foin douze jours environ, après un préfanage de quarante-huit heures. C'est ainsi que les souvenirs de Heidelberg et Beltsville vous ont conduit à votre propre système qui vous permet d'obtenir un fourrage de qualité extraordinaire, et vos prés, libérés du poids de la récolte, n'ont plus qu'à se préparer à en produire une nouvelle. C'est ainsi que vous avez multiplié par 2,7 la production de vos propres pâturages à l'hectare dans votre domaine de Gruchet, en Seine-Maritime.

Rotation des herbages, ensilage des queues de betteraves, rassasiement de la vache laitière, production du fumier, aspects biochimiques de l'ensilage, lois fondamentales de l'exploitation des pâturages, autant de problèmes auxquels s'est attaché votre nom dans de nombreux périodiques : *Revues de l'élevage, de l'Institut technique de la Betterave, Annales de l'Institut national de la Recherche agronomique, Bulletin de la Société d'Économie rurale, Comptes rendus du VIII^e^ Congrès des Écoles supérieures allemandes d'Agriculture...* En 1952, vous publiiez deux volumes sur la *Production fourragère aux États-Unis*, sorte de journal de voyage de la mission que vous y aviez entreprise.

Grand praticien parce qu'à la fois homme de science et voyageur, éclairé par votre esprit d'observation, enrichi par votre formation générale, précis parce que chimiste, convaincant parce que convaincu, téméraire parce que bon juge, vous avez démontré que l'innovation ne saurait reposer que sur un large clavier de compétence.

C'est avec fruit, Monsieur, que nous saurons ici vous entendre.

C'est avec plaisir, mon cher Confrère, que je vous invite à vous asseoir parmi nous.

M. André Voisin. — Monsieur le Président, Mes chers Confrères, Je vous remercie bien vivement de m'avoir appelé à siéger parmi vous.

J'ai le devoir d'évoquer le souvenir de mon prédécesseur, Henry Girard, qui fut une personnalité si marquante de notre Compagnie.

La carrière d'Henry Girard présente des côtés à la fois remarquables et originaux.

Bien que fils d'un industriel, il appartenait à une famille d'agriculteurs et avait gardé cet attachement à la terre et aux choses de la terre qui est celui de tout Français, même quand il a quitté son village et est parti vers les villes tentaculaires modernes.

Sorti brillamment de l'École des Hautes Études commerciales, il décide de s'orienter vers l'agriculture. Il est alors auditeur libre de l'Institut national agronomique en 1899-1901. Dès 1904, il est lauréat d'un

concours sur l'élevage ovin avec un mémoire intitulé : « Les meilleurs moyens de gagner de l'argent avec les moutons ».

En 1905, il acquiert le Domaine de Bertrandfosse à Plailly, près de Senlis, dans l'Oise. Il le remet en état et y développe surtout le cheptel avec plus de 100 vaches et un important troupeau de moutons.

Mais il n'oublie pas les autres activités nécessaires à la défense de l'agriculture. En 1912, il est Président de la Caisse de Crédit agricole de Senlis, et vous savez tous le rôle bienfaisant que joue le Crédit agricole dans la défense de notre Paysannerie.

En 1917, il est élu Correspondant national de notre Académie d'Agriculture; il en devient Membre titulaire en 1922, puis Président en 1942.

Je pense que le grand, l'immense mérite d'Henry Girard est d'avoir su non seulement être un grand praticien, mais d'avoir voulu faire connaître ses méthodes.

Jusqu'en 1938, l'une de ses grandes activités fut le journal *L'agriculture pratique*, qui fut publié par la Maison Rustique, et dans laquelle il collabora avec deux autres membres de notre Académie, MM. Hitier et Brétignière.

Nous voyons ainsi se dégager les deux grands traits qui marquent toute la carrière d'Henry Girard : réalisateur et pédagogue. A dire vrai, un admirable pédagogue qu'on appellerait volontiers aujourd'hui un grand vulgarisateur.

Cette vulgarisation, il la pousse même fort loin, et il n'hésite pas à publier et à répandre une petite carte postale intitulée :

« Le lait, aliment de première nécessité, est méconnu. »

De manière très imagée, il développe, en faveur de la consommation du lait, des arguments techniques, qui, depuis, ont été souvent repris par tous les Services de Propagande pour le Lait dans le Monde entier.

Les efforts d'Henry Girard devaient surtout être consacrés à la « Librairie agricole de la Maison Rustique » qui est vraiment l'œuvre de sa vie.

Il y a publié personnellement de nombreux livres; mais il en est un qui m'est particulièrement cher et que j'apprécie plus que tous les autres : c'est le *Bon Herbager*, où tous les aspects de l'exploitation des herbages sont analysés. Il a su ne pas étudier séparément l'herbe et l'animal et il a toujours souligné leur étroite association. L'importance, je dirai la priorité absolue de la méthode de pâturage ne lui a pas échappé et il y a consacré de nombreuses pages. Il n'a pas manqué non plus de rappeler que la flore d'un herbage est fonction de la conduite du pâturage. Ce sont là des enseignements de ce grand vulgarisateur qu'il faut souhaiter ne voir jamais oubliés, si nous voulons progresser dans les méthodes d'exploitation des herbages.

Mais je ne pense pas qu'il faut s'arrêter au seul enseignement technique de l'œuvre d'Henry Girard. Celle-ci nous apporte aussi un enseignement moral et humain. Ce n'est pas sans émotion que j'ai lu la note écrite de sa main et dans laquelle il posait sa candidature à notre Académie d'Agriculture en exposant ses travaux et ses idées. Il concluait par cette profession de foi, qui est certainement celle de vous tous dans cette Assemblée :

« J'aime passionnément la nature. Notre Pays tire sa principale richesse de l'exploitation du sol.

« Tous les efforts pour améliorer la situation des hommes qui consacrent leur vie au labeur rural, à quelque titre que ce soit, sont les plus nobles.

« *Aider à créer l'abondance, c'est la plus belle tâche qu'on se puisse assigner, puisque c'est se dévouer pour la France.* »

Je ne pense pas qu'il puisse être fait un plus bel éloge d'Henry Girard qu'en citant ces nobles paroles et en souhaitant qu'elles demeurent un grand principe national.

JEAN FERTÉ (1872-1958)

M. Jean Lefèvre. — M. Jean Ferté est né le 18 octobre 1872 à Confrécourt, entre Soissons et Vic-sur-Aisne, d'une famille d'agriculteurs. Son père a eu neuf enfants : huit d'entre eux seront cultivateurs dans l'Ile-de-France.

M. Jean Ferté épousa en 1898 Mlle Demory qui appartient également, on le sait, à une des grandes familles de cultivateurs français.

Il a eu douze enfants : six d'entre eux sont dans la culture. En descendance directe, il comptait à sa mort quarante-huit petits-enfants et vingt-six arrière-petits-enfants.

En raison du nombre important de ses frères et sœurs, après avoir fait ses études chez les Frères des Écoles chrétiennes à Reims, il dut abandonner la ferme, fut élève de notaire à Soissons quelques années, puis notaire à Beaumont-sur-Vesle dans la Marne de 1910 à 1918, époque à laquelle son étude a été fusionnée avec une étude voisine.

Dès ce moment il va consacrer toute son activité à la reconstruction agricole de sa région. Il provoque la création de la première coopérative de reconstruction de la Marne; il collabore activement avec les représentants du Parlement et de l'Administration pour la mise au point de la législation si complexe sur les dommages de guerre; il dispense ses conseils éclairés à tous pour l'emploi judicieux de ces dommages. Est-il besoin de rappeler combien a souffert la région du Soissonnais lors de la guerre 1914-1918?

Dès 1921, il installe ses enfants dans la culture prenant lui-même, si nécessaire, la direction d'une exploitation si le chef est défaillant, en particulier pendant la dernière guerre lorsqu'un de ses fils est prisonnier. Passionné de comptabilité, il aperçoit très vite tout l'intérêt qu'on peut en tirer dans une ferme et, dans sa propre famille, il compare les comptes d'exploitation pour en dégager des recettes utiles et pratiques. Il amasse progressivement de telles études avec ses voisins et, aidé par notre ancien confrère le distingué M. Guillemot, il crée l'Office central de Comptabilité agricole de Soissons.

C'est comme pionnier de cet Office qu'il est amené à faire plusieurs voyages d'études en Allemagne et en Tchécoslovaquie, à se mettre en relation avec l'Institut international d'Agriculture de Rome, avec le Secrétariat des Paysans suisses où ses travaux sont très appréciés. En France, sa documentation est dans le début utilisée par l'Office du Blé pour déterminer les prix annuels des céréales.

D'autres Offices sont créés sous son impulsion dans l'ensemble du pays et, en 1937, il fonde une Union des Offices de Comptabilité agricole.

La guerre interrompt sans doute une telle activité. Il la reprend aussitôt que possible, la renove et fonde, en 1954, l'Union nationale des Offices de Comptabilité et des Centres d'Économie rurale. On devine le souci de plus en plus étendu qu'a l'intéressé d'embrasser les vastes problèmes qui dominent la production agricole d'après-guerre.

Mais, à cet homme-orchestre, il faut démissionner en 1956, car il sent que ses forces ne lui permettent plus d'animer un organisme aussi important: il en est resté **le Président honoraire.**

Les travaux de M. Ferté ont porté surtout sur la comptabilité globale de nos exploitations, sur la comparaison du volume des productions, quelles que soient leurs natures, en les évaluant en unités de denrées équivalant à un quintal de blé, sur les écarts de résultats et leurs causes entre les diverses exploitations. Il s'est également attaché à mettre en lumière la loi des rendements décroissants, qui seule en matière agricole permet d'expliquer la formation de la production et des prix.

Du fait de l'ouverture de son esprit à tous les problèmes et de son

souci de les étudier toujours avec précision, il était une voix autorisée et écoutée. Il a été fait appel à lui pour siéger dans plusieurs Commissions nationales au Ministère de l'Agriculture et au Ministère des Finances.

A un autre point de vue, M. Ferté a compris très tôt la nécessité des améliorations sociales en agriculture : il a été un véritable promoteur en cette matière. En effet, bien avant 1936, il a fondé la Caisse d'Allocations familiales agricoles de la région de Soissons fonctionnant sous le régime de l'Association libre. Son action se poursuivra dans de nombreux congrès pour aboutir à la généralisation des Allocations familiales et à la création de la Caisse de mutualité sociale agricole de l'Aisne. Il en a été le Président.

Il a donné à ses enfants ce sens social et s'est intéressé aux réalisations communautaires de tous ordres.

Au cours de sa dernière maladie, ayant gardé toute sa lucidité, il a continué à s'intéresser à tous les problèmes généraux de l'agriculture.

C'était un grand travailleur: il fut élu Membre de notre Compagnie en 1943.

Profondément religieux, catholique fervent, il s'est éteint avec la sérénité qu'apporte une vie droite et bien remplie: il est retourné à cette terre du Soissonnais qu'il avait si longtemps et si passionnément servie, toujours avec une foi qui pouvait aller jusqu'à la rigueur.

L'Académie d'Agriculture adresse à la nombreuse et honorable famille de M. Jean Ferté des sentiments de sympathie attristée et émue.

SUR LE CALCUL DU REVENU DE L'AGRICULTURE

M. Klatzmann. Les problèmes posés par le calcul du revenu de l'agriculture, et surtout par l'interprétation des résultats, ont été évoqués lors d'une précédente séance de l'Académie. Il me paraît utile de répondre à certaines observations qui ont été présentées à cette séance, afin d'apporter quelques précisions. Mais, avant de répondre aux observations, il me faut porter un jugement sur la valeur même de ce travail.

Dans l'état actuel des choses — c'est-à-dire compte tenu de la médiocre qualité des statistiques agricoles françaises — il est impossible de faire un calcul sérieux du revenu de l'agriculture. Je donnerai un seul exemple, qui est sans doute le plus frappant, c'est celui de la production laitière.

En 1955, d'après la statistique agricole, la production laitière s'est élevée à 175 millions d'hectolitres. Ce résultat a été obtenu en additionnant les évaluations faites dans les 90 départements par les directeurs des services agricoles. Mais le Ministère de l'Agriculture a procédé à une autre évaluation, censée être plus proche de la réalité : 178 millions d'hectolitres.

Or, d'après les résultats d'une enquête par sondage sur la consommation des produits laitiers en France, la production de lait de l'année 1955 aurait été, en réalité, de l'ordre de 240 millions d'hectolitres.

Nous avons donc à notre disposition trois évaluations : 175, 178 et 240 millions d'hectolitres.

Je vais vous en révéler une quatrième, c'est celle qui résulte des déclarations faites au recensement général de l'agriculture pour la même année 1955 : 125 millions d'hectolitres.

Ne comparons même pas les extrêmes, mais seulement les deux nombres les plus forts : 178 et 240: la différence est supérieure à 60 millions d'hectolitres. Je ne vous dirai pas laquelle de ces deux évaluations est, à mon avis, la plus proche de la réalité. Là n'est pas la question aujourd'hui. Je me contente de constater le fait : un écart de 60 millions d'hectolitres entre deux évaluations. Or, 60 millions d'hectolitres à 25 francs le litre environ, cela fait 150 milliards de francs.

Ainsi, rien que sur les produits laitiers, deux évaluations diffèrent de 150 milliards de francs. Or, les statistiques de la production laitière sont bien meilleures que les statistiques relatives à d'autres productions, telles que les légumes ou les volailles. Le calcul du revenu de l'agriculture ne peut donc conduire qu'à des résultats médiocres. J'insiste sur le fait que, dans les conditions actuelles, il est impossible de faire mieux. Un très gros effort permettrait sans doute d'améliorer certains points de détail, mais cela ne changerait rien à la valeur des résultats d'ensemble.

C'est pourquoi, dans toutes les publications de l'Institut national de la Statistique, aucun chiffre n'est avancé sans qu'on explique comment il a été évalué; le résultat final est donné avec une marge d'erreur. Un exemple seulement, pour montrer l'importance de ces marges d'erreur : le revenu des exploitants, pour la campagne 1955-1956, a été trouvé égal à 1.350 milliards de francs; mais, étant donné l'accumulation des erreurs, sur ce résultat obtenu par différence, on peut penser que le revenu réel est compris entre 950 et 1 750 milliards de francs: le revenu des exploitants est donc connu au coefficient 2 près.

Que signifie cette marge d'erreur? A-t-on, vraiment, des chances sérieuses de faire une erreur aussi importante? Ne peut-on penser au contraire que l'auteur du calcul a un peu exagéré cette importance pour attirer l'attention du lecteur sur le phénomène?

On m'a posé la question pour la première fois, il y a quelques années. J'ai reconnu, à ce moment, qu'il y avait des chances, effectivement, pour que l'erreur réelle soit moins importante. J'ai changé d'avis depuis. Il ne se passe pas d'année sans que je découvre une nouvelle déficience de la statistique, que je ne soupçonnais pas auparavant.

Le revenu global de l'agriculture est donc très mal connu. La question se pose alors de savoir si le calcul mérite d'être fait. S'il ne tenait qu'à moi, j'aurais, depuis des années, cessé de le faire. Il y a cependant une justification à ce calcul, et une seule, c'est que, si les valeurs absolues sont fausses, si les erreurs sont considérables, ces erreurs se font généralement dans le même sens, tous les ans (si l'on se trompe de 150 milliards de francs sur la production laitière, ce n'est pas plus 150 milliards une année et moins 150 milliards l'autre). Il en résulte que, si l'on ne connaît pas les nombres absolus, on peut, néanmoins, suivre à peu près l'évolution du revenu de l'agriculture. On peut faire des comparaisons dans le temps.

On peut faire aussi une autre observation — que je ne considère d'ailleurs pas comme une justification — c'est que, bien qu'on ne le dise pas toujours d'une façon aussi explicite, les statistiques sont, dans d'autres domaines, bien plus mauvaises encore que dans l'agriculture.

C'est un peu de ma faute, je l'avoue, si l'on répète un peu partout que les données statistiques sont particulièrement mauvaises en agriculture, parce qu'il n'existe pas toujours, dans les autres domaines, des gens décidés à porter un jugement aussi sévère que le mien. Je pense à un article de journal, publié il y a quelques années, sur la comptabilité nationale. A la première page, on indiquait que toutes les évaluations relatives à l'agriculture étaient sans valeur. Dans ce même article, on trouvait, à la deuxième page, un tableau de la fraude fiscale sur les bénéfices industriels et commerciaux, par branche, au milliard de francs près.

Or, le revenu de l'agriculture, aussi mal connu soit-il, l'est tout de même mieux que le montant de la fraude fiscale dans les diverses branches de l'industrie et du commerce. Mais, si tout le monde ne reconnaît pas aussi explicitement le caractère incertain de beaucoup d'évaluations, ce n'est pas une raison pour dissimuler la vérité en ce qui concerne les calculs portant sur l'agriculture.

Venons-en maintenant aux problèmes posés par l'interprétation des résultats du calcul du revenu de l'agriculture. La question est extrêmement délicate. Elle a été exposée, récemment, dans un article de la revue *Études et Conjoncture*, où l'on indiquait par exemple la différence qui existe entre la notion de revenu de l'agriculture et celle de revenu des

agriculteurs. Mais il ne m'est pas possible d'exposer ici tous les aspects de cette question. Je me contenterai, par conséquent, de répondre aux observations qui ont été faites lors de la séance du 12 mars de l'Académie.

1° La confusion possible entre recettes, revenus et bénéfices.

Je tiens à dire, avant de répondre aux observations, que je comprends parfaitement le souci, les inquiétudes des membres de l'Académie sur ce point. En effet, beaucoup de ceux qui ont à utiliser les données sur le revenu de l'agriculture sont de mauvaise foi et en tirent des interprétations inexactes. Je connais même un cas de confusion, volontaire je pense, entre recette et bénéfice : j'ai lu un jour, dans un hebdomadaire, une phrase où l'on disait que les agriculteurs « ont empoché 200 milliards de francs de bénéfices, rien que sur le blé ». C'était, bien entendu, du montant des recettes globales qu'il s'agissait.

Je suis donc en mesure de comprendre l'inquiétude des membres de l'Académie. Mais je tiens à souligner que, dans les publications de l'Institut national de la Statistique, le mot « bénéfice » n'est jamais prononcé, quand il s'agit de recettes ou de revenus. Par conséquent, seuls les lecteurs de mauvaise foi peuvent donner une interprétation inexacte aux résultats. Or, si le lecteur est de mauvaise foi, on pourra prendre toutes les précautions possibles, il donnera toujours l'interprétation qu'il voudra.

D'autre part, la différence entre les recettes et les dépenses doit-elle être considérée comme un revenu? Certainement.

Prenons le cas de l'artisan, puisque l'agriculteur est un artisan. Il perçoit des recettes, mais il lui a fallu faire des dépenses (ce terme comprenant non seulement les achats effectifs, mais aussi les amortissements); ce qui reste, une fois toutes les dépenses payées, est bien un revenu, mais non un bénéfice. C'est la différence entre ce revenu et la rémunération du travail et des capitaux engagés – différence positive ou négative — qui constitue le bénéfice. Tout cela a été exposé dans la première étude sur le revenu de l'agriculture, parue en novembre 1946.

Si le mot bénéfice n'est pas écrit dans les publications annuelles de l'I. N. S. E. E., c'est parce que le calcul ne va pas jusque-là, mais s'arrête au revenu des exploitants. On calcule tout d'abord les recettes de l'agriculture. On en déduit les achats aux autres secteurs de l'économie, pour obtenir le revenu global de l'agriculture (l'agriculture comprenant les exploitants, les propriétaires et les salariés). On déduit ensuite de ce revenu global la rémunération des propriétaires de la terre et des salariés. La différence représente le revenu des exploitants — le revenu et non pas le bénéfice. Si ce dernier n'est pas calculé, c'est parce qu'il est pratiquement impossible de le faire.

Dans mon cours de statistique agricole à l'Institut de Statistique de l'Université de Paris, je montre, à titre d'exemple, comment on peut calculer le bénéfice pur de l'agriculture, c'est-à-dire la différence entre le revenu des exploitants d'une part et la valeur de leur travail, plus l'intérêt des capitaux engagés d'autre part. Je procède à deux calculs différents. Le premier donne le résultat suivant : 500 milliards de francs environ de bénéfices; l'autre : 500 milliards de francs environ de perte.

Je suis persuadé que le lecteur non averti sera aussi convaincu par le premier raisonnement que par le second. Certes, je reconnais avoir poussé les choses un peu à l'extrême, pour donner un exemple frappant. Mais je pense réellement qu'il est à peu près impossible d'évaluer, même grossièrement, le bénéfice de l'agriculture.

Cependant, sur le fait même de la faible rémunération moyenne du travail des agriculteurs, il n'y a pas de contestation possible. Il a été rappelé, au cours de la discussion qui a suivi l'exposé de M. Noilhan, que, souvent, le travail de l'exploitant est moins rémunéré que celui de l'ouvrier agricole. Mais ce calcul, qui peut être réalisé pour une exploitation, quand on dispose de données précises, ne peut l'être à l'échelle nationale, du fait de l'imprécision des données globales.

Cela dit, il me paraît difficile de préciser chaque fois que le mot recette ne signifie pas bénéfice, ce qui conduirait à adjoindre à toute publication de résultats un véritable dictionnaire. Il me semble que seuls les gens de mauvaise foi peuvent donner des interprétations inexactes et, ainsi, tirer la conclusion que l'agriculture se trouve dans une situation particulièrement florissante.

2° Les revenus de la propriété.

En ce qui concerne cette question, je précise que le résultat du calcul forfaitaire du revenu des propriétaires n'est pas ajouté au revenu de l'agriculture; il en est au contraire déduit. Si l'on ajoutait au montant des recettes en monnaie une rémunération fictive de la terre, cela n'aurait évidemment aucune espèce de signification.

Le propriétaire-exploitant a perçu un certain revenu. On considère qu'une partie de ce revenu représente la rémunération du capital-terre, le reste représentant le revenu de l'exploitation. Ainsi, aucune rémunération fictive n'est « ajoutée » au revenu réel.

D'autre part, il est précisé dans les publications que le revenu des propriétaires, tel qu'il est calculé (valeur locative des terres, moins dépenses des propriétaires), est un revenu apparent. Cela me conduit à parler du calcul des amortissements.

3° Le calcul des amortissements.

Dans les publications de l'I. N. S. E. E. sur le revenu de l'agriculture, on ne donne pas d'évaluation forfaitaire de l'amortissement. Ce sont les dépenses effectives de l'agriculture que l'on évalue — dépenses qui peuvent être supérieures ou inférieures à l'amortissement —.

Pourquoi ne procède-t-on pas à un calcul de l'amortissement? Parce que ce calcul est, pour des raisons qu'il serait trop long d'exposer, à peu près impossible à réaliser. Un tel calcul serait nécessairement forfaitaire et arbitraire. La question n'a pas du tout la même signification à l'échelle de l'exploitation individuelle et à l'échelle de l'ensemble de l'agriculture française.

Ainsi, faute de pouvoir calculer l'amortissement, on se contente d'essayer d'évaluer les dépenses réelles de l'agriculture. Le résultat final est donc, non pas un revenu proprement dit, mais (ce qui est bien précisé dans les textes publiés), une simple balance de trésorerie de l'agriculture : recettes effectives, moins dépenses effectives.

On trouve, toutefois, en annexe de chaque publication annuelle, les résultats du calcul du revenu de l'agriculture, présentés suivant une terminologie européenne, adoptée à Genève en 1954. Cette présentation comporte, pour répondre à la demande des organisations internationales, un calcul de l'amortissement, qui permet d'évaluer ensuite ce qui est réellement le revenu de l'agriculture. Mais il est bien précisé, dans cette annexe, que ce calcul d'amortissement est sans valeur.

Je crois avoir répondu à l'essentiel des observations qui m'ont été faites au sujet de la présentation des résultats du calcul du revenu de l'agriculture.

Je voudrais simplement ajouter une chose. Certains se sont demandé si la façon dont l'I. N. S. E. E. présente les résultats du calcul du revenu de l'agriculture ne risquait pas de favoriser des interprétations inexactes, de la part de personnes systématiquement adversaires de l'agriculture.

Je ne vous cache pas que le reproche contraire m'a été également fait : la présentation des résultats serait trop favorable aux thèses des agriculteurs.

Ainsi, m'a-t-on fait observer, j'oublie ou néglige d'indiquer que, si le revenu global de l'agriculture ne varie pas au cours d'une certaine période, la population agricole diminue, de sorte que le pouvoir d'achat par personne augmente.

Ici encore, ce n'est pas par hasard que le fait n'est pas cité dans les publications annuelles. La population agricole diminue de 1,5 ou 2 p. 100 par an. Or, 2 p. 100, c'est beaucoup moins que la marge

d'erreur sur la variation même du revenu de l'agriculture et la variation du niveau général des prix. Par conséquent, dans une comparaison portant sur deux campagnes consécutives, il est inutile d'introduire le correctif de la variation de la population agricole. Ce correctif doit par contre être pris en considération si l'on fait une étude sur une période de dix ans.

Constatant ces inquiétudes opposées, je me suis consolé en me disant, qu'après tout, tel était peut-être le prix de l'objectivité.

Une leçon doit cependant être tirée des observations auxquelles je viens de répondre. Quoique cela puisse paraître fastidieux et pour l'auteur et pour le lecteur, il faut peut-être, dans les publications, rappeler chaque année toutes les définitions, préciser la signification des résultats. Cela parce qu'on ne peut pas obliger la personne qui lit pour la première fois les résultats relatifs à une certaine campagne, à relire tout ce qui a été écrit sur la même question depuis dix ans.

M. Leroy. — M. Klatzmann a mis l'accent, au début de sa communication, sur l'importance de la production laitière française. Or, si l'on divise le total annuel de cette production par l'effectif des vaches en âge de produire du lait, on trouve une quantité annuelle individuelle d'environ 2.200 kilogrammes, ce qui, comparée aux données correspondantes provenant des autres pays, et notamment de ceux qui sont riverains de la Mer du Nord et de la Baltique, semble faire apparaître une déplorable infériorité de notre cheptel laitier. Mais si l'on défalque du nombre des vaches celles qui appartiennent à des races spécialisées pour la boucherie, qui sont de médiocres laitières, puisqu'on ne leur demande que de nourrir leur veau, en ne conservant ainsi que les bêtes dont le lait est récolté pour l'alimentation humaine, il est facile de montrer que la production annuelle des vaches laitières proprement dites s'élève à environ 2.800 litres, laquelle n'est pas très éloignée de celle de l'Allemagne de l'Ouest, par exemple.

Nous posséderions, si nous le voulions, le moyen d'obtenir, sur notre production laitière, des données précises, aisément contrôlables. L'extension actuelle du contrôle laitier-beurrier dans notre pays nous permet de connaître, pour 75 départements, la production moyenne par tête des vaches soumises à ce contrôle. Bien qu'il s'agisse de vaches ayant atteint un certain degré de sélection, un peu mieux alimentées que les autres bêtes, la comparaison, dans le cadre départemental, de la production des vaches contrôlées à celle d'une vingtaine de troupeaux choisis au hasard, de telle manière qu'ils puissent représenter la moyenne locale, permettrait, au moyen de calculs très simples, l'évaluation avec un très faible coefficient d'erreur de la production départementale au cours d'une année. La dépense à envisager serait, pour un département, de l'ordre de 800.000 francs, pour une année de contrôle. Cette méthode aurait en outre l'avantage d'amener au contrôle laitier des éleveurs qui n'en connaissent pas encore les avantages et de contribuer ainsi, par voie indirecte, à une amélioration qualitative de notre production laitière.

M. Désiré Leroux. — Étant de ceux qui ont critiqué le mode de présentation utilisé par M. Klatzmann pour exposer la situation de l'agriculture française, je me permets de suggérer une nouvelle fois à ce dernier, pour ses rapports ultérieurs, la confrontation de deux chiffres : celui exprimant « le revenu de l'agriculture » et celui, tout au moins approximatif, correspondant au capital investi sous toutes les formes, pour obtenir le dit revenu.

M. Petitlaurent. — Je voudrais ajouter un mot à ce qu'a dit M. Leroy tout à l'heure; lorsqu'on a fait l'enquête agricole, je me suis permis de suggérer qu'on veuille bien, non pas la confier aux secrétaires de mairie, qui répondent comme ils peuvent en plaçant des chiffres très approxi-

matifs et non vérifiés dans chaque colonne, mais à des groupes locaux qui ont pris en charge des responsabilités dans un certain nombre de secteurs de production; j'avais pensé plus particulièrement aux C. E. T. A., aux Centres de Gestion, à des Groupes de Jeunes et des Moniteurs, etc.

Il ne semble pas qu'on en ait tenu compte.

Pourtant, si l'on veut avoir des recoupements, des vérifications sur les autres secteurs que le lait, dont vient de parler M. Leroy, on devrait s'appuyer sur la réalité paysanne qui secrète de nouvelles institutions et non pas sur les structures purement administratives.

On pourrait obtenir des éléments de base, des sondages valables et des renseignements précieux en ce qui concerne l'évolution agricole, sur lesquels on pourrait s'appuyer pour engager une véritable politique agricole de longue haleine.

M. Klatzmann. - Je désire répondre à l'observation de M. Leroy. Il est effectivement possible d'améliorer les statistiques agricoles. Je compte d'ailleurs faire une autre communication sur ce sujet. Mais il faut apprécier la signification du chiffre cité par M. Leroy. Il est certain qu'avec 300 millions de francs, on doit pouvoir améliorer les statistiques de la production laitière. Mais, 300 millions de francs, rien que pour le lait, cela fait une somme importante pour l'ensemble des productions agricoles.

Je voudrais rappeler, à ce sujet, ce qui est fait aux Pays-Bas. Les Pays-Bas ont des statistiques agricoles qui sont parmi les meilleures du monde. Mais la somme totale dépensée chaque année dans ce pays pour la statistique agricole représenterait, appliquée à la France et à la population agricole française, une dépense de l'ordre de 3 milliards de francs par an. Si l'on se décide à consacrer en France 3 milliards de francs par an — et non plus 40 millions — pour la statistique agricole, il est hors de doute que l'on arrivera au bout d'un certain temps (pas tout de suite, ce serait impossible) à des résultats. J'irai même plus loin : on arrivera à des bons résultats avec moins de 3 milliards. Car, ce que font les Hollandais est, à certains égards, du luxe. On obtiendrait peut-être presque autant avec une dépense beaucoup moins importante. Mais il faudrait admettre un effort de l'ordre du milliard de francs par an.

A PROPOS DES NÉMATODES DES CULTURES FLORALES

par **R. Pussard**

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

Après avoir jadis étudié, au cours d'une mission en Hollande et sous la direction du Pr van Slogteren, les maladies vermiculaires de certaines Liliacées (1), nous avons été fréquemment conduit, sur les instances d'horticulteurs sinistrés, pendant plus de vingt années de recherches dans la région provençale, à nous pencher sur les dégâts importants provoqués dans les cultures florales par les Nématodes (2).

Malgré des tâches multiples et trop souvent strictement administratives, nous avons toujours eu le souci de porter secours aux horticulteurs qui s'adressaient à nous. C'est ainsi qu'après avoir commencé l'étude des Nématodes du cyclamen (3), nous avons dû, après la deuxième guerre mondiale, porter notre principal effort sur les méthodes de protection des cultures d'œillets qui constituent une des principales richesses de l'horticulture du littoral méditerranéen.

Ces recherches, grâce aux nouveaux insecticides de synthèse, nous ont amené à mettre au point des techniques de lutte (4) qui ont permis d'éliminer facilement, dans les cultures d'œillets établies et conduites

normalement, les animaux ravageurs les plus importants à l'époque : Thrips, Tordeuses, Tétranyques, etc., contre lesquels on ne pouvait auparavant se défendre qu'avec peine, par des traitements répétés et onéreux. La simplicité et l'efficacité des nouvelles méthodes ont favorisé une rapide extension des cultures jusque dans l'arrière-pays et sur des terrains de maquis ou de garrigues récemment défrichés pour aboutir à l'abondance et à l'excellence des récoltes de ces dernières années, avec baisse des prix de revient ayant facilité de nouveaux investissements.

Néanmoins, au fur et à mesure que nous faisions disparaître les dégâts ou les déformations bien visibles, d'origine animale, qui tenaient jusqu'alors le devant de la scène pathologique de l'œillet, un œil exercé pouvait voir apparaître, de plus en plus nettement, les attaques dues à des organismes de très petite taille ou plus cachés qui, jusque-là, avaient été sous-estimés ou étaient passés inaperçus. Dans des cultures irriguées et sous un climat chaud à affinités subtropicales, rien d'étonnant à ce que les Nématodes aient tenu à cet égard une place importante. Il est inexact de dire que leurs foyers s'étendent depuis une dizaine d'années en Basse-Provence, lorsque c'est seulement l'ubiquité primitive qui s'étend en même temps que les cultures sensibles. Il en est des maladies (*sensu lato*) des plantes cultivées comme des maladies humaines : elles semblent apparaître et se succéder en fonction de nos connaissances et des conditions du milieu variant sous l'influence de l'homme (* et **).

Pour en revenir aux Nématodes, l'importance des faits qui nous étaient peu à peu révélés dans l'holocénose de l'œillet, au fur et à mesure que s'estompaient les dégâts les plus classiquement connus des praticiens, nous avait incité à prévoir, dans la nouvelle Station de Zoologie agricole d'Antibes, dont nous avions pris l'initiative de la création et dont nous achevions l'organisation, l'installation d'un laboratoire spécialisé dans les recherches sur ce groupe de vers, dans la détection des espèces ou des races nouvelles pour notre pays et, après étude biologique très poussée, dans la mise au point de traitements basés sur des méthodes physiques, chimiques, génétiques, biologiques et culturales. Nous ne mentionnons ici que des observations et des expérimentations cruciales dont, au moment de notre éloignement d'Antibes, nous nous proposions de poursuivre les conséquences pratiques.

On sait depuis longtemps que l'œillet peut être attaqué, à un degré variable, selon les variétés, selon la coloration des racines et, sans doute, selon leur teneur en glucides et la nature de ces constituants, par l'Anguillule des racines anciennement dénommée *Heterodera marioni* Goodey que, depuis les travaux de Chitwood (5), on doit rapporter aux différentes espèces du genre *Meloidogyne* (***) qui provoquent sur les racines la for-

(*) Au moment de notre brusque éloignement d'Antibes, nous entreprenions l'étude du Diptère mineur des feuilles de l'œillet, *Pseudonapomyza dianthicola* Vent., qui existait certainement depuis très longtemps chez nous sur les *Dianthus* cultivés mais dont l'importance économique ne nous est apparue qu'après quelques années d'utilisation des insecticides de synthèse, soit que les nouveaux produits n'aient plus touché aussi efficacement les œufs, soit qu'ils aient peu à peu provoqué la formation de lignées d'adultes résistants à certains d'entre eux, soit enfin qu'ils aient raréfié à l'excès les parasites naturels de cette espèce. On peut se demander, d'ailleurs, si, dans ce cas, on n'aurait pas intérêt à revenir à l'utilisation au moins temporaire ou partielle d'anciens insecticides tels que les bouillies mouillantes à base de sels de nicotine et nous devons souligner ici à nouveau combien il est indispensable, à divers points de vue, de varier le plus possible la nature des pesticides au cours d'un même cycle de traitements.

(**) Depuis une dizaine d'années nous constatons, à Antibes, les dégâts apparemment croissants, dans les coffres à boutures d'œillets, de la Mouche *Hylemyia cana* Macq. (= *Chortophila cilicrura* Rond.), plus connue par ses attaques sur les graines en germination.

(***) Nous remercions très vivement M. le Pr Brumpt qui a bien voulu nous autoriser à consulter les publications, introuvables ailleurs, de cet auteur dans la bibliothèque de son laboratoire de la Faculté de Médecine.

mation de véritables chapelets de galles plus ou moins volumineuses. Ces Nématodes, qui s'attaquent à de nombreuses espèces végétales sur la Côte d'Azur, pullulent en particulier dans les cultures florales suivantes : œillets, anémones, rosiers hybrides de thé ou *Perneliana*, *Acacia floribunda*, *Strelitzia*, arum (*Zantedeschia æthiopica*), cyclamens, dahlias, *Dracocephalum Ruyschianum* L., etc. Parmi les plantes à parfum, le rosier de mai, *Rosa centifolia* ne nous a jamais montré de galles sur ses racines, mais, par contre, le jasmin peut être, par places, très fortement attaqué. Nous avons décelé leur présence dans les bulbes de la tubéreuse, *Polyanthes tuberosa*.

Nous signalerons ici, pour la première fois en France, croyons-nous, la formation de galles dues à un Nématode que nous rapportons à l'espèce *Meloidogyne incognita* et proche de la variété *acrita*, la plus fréquente dans les cultures maraîchères et florales, sur racines de *Lavandula angustifolia* Mill. et de lavandins dans nos cultures d'Antibes. Dans cette région, éloignée, il est vrai, de leur biotope normal, les lavandes vraies succombent à l'infection plus rapidement que les lavandins; nous avons, en outre, eu l'occasion d'examiner des plants de lavandins provenant d'une pépinière de Callian (Var, altitude voisine de 350 m.) qui portaient de nombreuses galles de ce *Meloidogyne*. On notera que l'humidité entretenue dans les pépinières de boutures, en terrain aisément contaminé et sous un climat relativement chaud, favorise le développement du ravageur. Parmi les plantes médicinales, la guimauve, *Althaea officinalis* L. possède des racines charnues qui paraissent particulièrement attractives pour ce *Meloidogyne* en terrain humide, à tel point que nous utilisions des fragments de racines de cette plante-piège lorsque nous voulions contaminer d'une façon très homogène des parcelles de terrain sur lesquelles nous poursuivions des travaux expérimentaux.

Les cultures maraîchères précédant dans l'assolement les cultures florales, comme on le vit bien pendant et après la dernière guerre, facilitent l'invasion massive des productions suivantes; c'est ainsi que nous avons pu faire passer expérimentalement, en sol stérilisé et isolé, le *Meloidogyne* du cyclamen de Perse au céleri, du céleri à la tomate et de la tomate à l'œillet. Les racines d'*Amygdalus* et de *Prunus* portent fréquemment d'énormes galles dans les terres humides du littoral. Enfin parmi les nombreuses plantes adventices, spontanées ou introduites pouvant héberger ce ravageur nous citerons en particulier une Solanée d'introduction relativement récente qui s'étend peu à peu autour de la villa Thuret, le *Physalis peruviana* L.

Actuellement, en dehors de l'utilisation des alternances culturales, la seule méthode de lutte employée pratiquement contre ce parasite consiste à traiter le terrain avec un nématicide agissant sur les helminthes présents dans le sol; on utilisait dans ce but le sulfure de carbone *ou* le D. D. (dichloropropane-dichloropropène). Dans des terrains portant des cultures florales à haut rendement ou particulièrement précieuses et permettant, par voie de conséquence, des traitements onéreux, nous avons obtenu expérimentalement les résultats les meilleurs en traitant successivement la même parcelle d'abord au sulfure de carbone puis, une quinzaine de jours plus tard, au D. D., les deux produits étant utilisés aux doses habituellement normales et dans les conditions optimales d'application. Les esters phosphoriques, sur lesquels on avait fondé de grands espoirs au début de leur emploi, incorporés au sol en solution ou en poudre, ne nous ont donné que des résultats négatifs dans nos cultures expérimentales d'œillets.

Quand on envisage la destruction de ce Nématode, on oublie trop souvent qu'un traitement du sol ne suffit pas lorsque les plantes à cultiver se propagent par bulbes, pattes, rhizomes, tubercules ou plants racinés qui peuvent renfermer dans leurs tissus divers stades du Nématode qui échappent alors au traitement classique : il en est ainsi des bulbes et pattes d'anémones, des tubercules de cyclamens, des bulbes de tubéreuses et des rhizomes de *Zantedeschia*.

Afin d'éliminer les Nématodes qui peuvent être ainsi transportés, nous avons expérimenté le traitement à l'eau chaude ou thermothérapie à +43°5 C. depuis longtemps préconisé (6) et utilisé pratiquement sur une grande échelle en Hollande (1). D'après des travaux récents, ces traitements à l'eau chaude permettent de lutter également contre certaines maladies à virus des plantes.

A différentes reprises nous avons soumis dans un thermostat de précision des bulbes et des pattes d'anémones au traitement par l'eau chaude à des températures variant de +43°5 à +60°. Nous avons constaté que ces organes supportaient parfaitement des séjours de trente minutes à trois heures dans l'eau à 43°5; de trente minutes à deux heures dans l'eau à 45°; de quinze minutes à trente minutes dans l'eau à 50° et de dix minutes dans l'eau à 60°.

Les rhizomes de *Zantedeschia* supportent des séjours d'une heure à quatre heures dans l'eau à 43°5 et la végétation des plantes ainsi traitées est bien supérieure à celle des témoins. Cette constatation est d'autant plus intéressante que les arums sont fréquemment touchés, non seulement par l'Anguillule des racines, mais encore par une maladie à virus se traduisant par la présence de taches jaunes sur les feuilles et dont la transmission doit être assurée par la Cicadelle *Empoasca alsiosa* Rib. (7) que nous avons observée particulièrement nombreuse sur feuilles d'arums dans les serres d'Antibes (*) pendant la saison froide, d'octobre à mai.

On améliore également la végétation des bulbes de tubéreuses en les soumettant à un bain d'eau chaude à +43°5 pendant une heure et on a intérêt à ajouter à ce bain une dose de 1 p. 10.000 de sulfate neutre d'orthooxyquinoléine.

Quand il s'agit de plantes à cultiver en pots, comme le cyclamen de Perse, il convient de traiter non seulement les bulbes, mais encore le terreau ou la terre en vue du semis ou du rempotage, sans oublier la poterie, elle-même souillée de résidus antérieurs. Pour la désinfection des terreaux, nous avions jadis obtenu d'excellents résultats en utilisant, sous vide partiel, le sulfure de carbone ou le bromure de méthyle dans une station mobile de désinfection (8).

Nous rappellerons pour mémoire que, de 1935 à 1947, nous avons fréquemment observé, en juin, sur les racines de certaines variétés d'œillets, en particulier le « Pellepot », dans la région comprise entre Nice et Antibes, la présence des femelles du Nématode de la betterave, *Heterodera Schachti* H. Schmidt (= *H. humuli* Filipjev) qui provoquaient l'apparition d'un jaunissement et d'un dépérissement en taches des jeunes plants d'œillets (2). Les moyens fort insuffisants dont nous disposions ne nous ont pas permis de préciser à quelle race biologique appartenaient ces Nématodes sur œillets.

Pour terminer, nous voulons attirer l'attention sur un Nématode de l'œillet dont les œillettistes parlent habituellement assez peu, l'Anguillule des tiges, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. Les dégâts de cette espèce sont de manifestation assez variable et étaient surtout connus comme l' « ananaskrankheit » des auteurs allemands car, à la suite d'un raccourcissement, avec épaississement, des entrenœuds, et d'un groupement des feuilles en un bouquet terminal, ils donnaient parfois à la plante quelque peu l'aspect de la Broméliacée.

Après élimination des ravageurs les plus importants, nous avons vu apparaître plus nettement sur certaines variétés, au moment de la grande poussée végétative, des raccourcissements d'entrenœuds, des vrillures de tiges, des gaufrures de limbes, des pointes de feuilles restant

(*) Cette espèce paraît localisée dans la région littorale méditerranéenne et jusqu'à ce jour n'avait été signalée en France, à notre connaissance, que de Bormes (Var) et de Banyuls (Pyrénées-Orientales).

engagées les unes dans les autres à l'extrémité des bourgeons, phénomènes qui trahissaient une anomalie de croissance disparaissant au moment de la floraison et que l'on pouvait immédiatement rapprocher des dégâts de ce Nématode sur d'autres plantes. Bien plus, en juillet 1948, nous constations à Antibes, dans une culture de la variété « Cerise blanc » la présence de grosses cécidies caulinaires fusiformes dont les dimensions atteignaient 4 centimètres de long sur 2,5 cm. de diamètre, donnant ainsi à la base de la tige l'aspect, selon l'expression imagée d'horticulteurs, d'un « pied de bolet ». Les plantes cassent facilement ou pourrissent en ce point. Nous avons retrouvé ces déformations jusqu'en mars 1949 dans la même plantation. Dans les tissus hypertrophiés, dont la partie centrale commençait à se décomposer nous avons observé en très grand nombre des *Ditylenchus dipsaci*, associés à quelques Nématodes plus petits qui ne sont pas des parasites obligatoires, tels que *Panagrolaimus rigidus* et *Diplogaster* sp.

Les boutures de ces œillets avaient été mises en terre pour enracinement sous des oliviers, emplacement légèrement ombré sur lequel on avait cultivé auparavant des narcisses. Une partie de ces boutures avaient d'ailleurs été cédées à un horticulteur de Villeneuve-Loubet chez lequel nous avons pu retrouver quelques cécidies caulinaires. Enfin, expérimentalement, en partant de bulbes de narcisses fortement attaqués par *Ditylenchus dipsaci*, nous avons pu contaminer sans difficulté des boutures d'œillets saines et, en utilisant les premières cécidies, obtenir de nouvelles déformations sur des plants de « Cerise » sains. Depuis, nous avons souvent constaté les dégâts de cette anguillule dans des cultures aux environs de Nice, à Cagnes-sur-Mer, etc., sur des boutures racinées « Zazou » et « Cerise blanc » particulièrement sensibles. Des échantillons attaqués, provenant de la Riviera italienne, région de Vintimille, ont été également soumis à notre examen. Dans près des trois quarts des œillets malades qui parvenaient au laboratoire nous avons retrouvé l'anguillule des tiges, même chez des œillets provenant de terrains neufs ou de cultures sans sol, ce qui ne saurait surprendre, puisque ce Nématode peut se maintenir dans les tiges d'un clone, constituant ainsi une menace interne permanente.

Ici encore et avec plus d'acuité que pour les *Meloidogyne* la désinfection du sol ne saurait suffire et il est indispensable de ne mettre en place que des boutures aussi saines que possible. Pour tenter d'arriver à ce résultat, nous avions commencé à rechercher quelle pouvait être la résistance des boutures d'œillets non racinées au traitement par l'eau chaude à +43°5, dans un thermostat de haute précision, avant plantation. Nous avons expérimenté principalement sur les variétés « Anita blanc », « Anita strié » et « Cerise blanc ».

Nous étions arrivés à ce résultat que les boutures ne pouvaient supporter ce bain plus de trente minutes sans dommage; entre quinze minutes et trente minutes les résultats sont excellents; il importe de rester au-dessous de trente minutes, certains variétés accusant un déchet avec ce temps d'action. Les œillets américains paraissent plus sensibles au traitement, en particulier quand on chauffe ainsi des boutures prélevées en mars. Nous avons constaté que là encore on avait intérêt à ajouter à l'eau soit du sulfate neutre d'orthooxyquinoléine à 1 p. 10.000 ou même 1 p. 1.000, soit un anticryptogamique à base de carbamate de zinc. D'après les derniers essais que nous avions pu réaliser, il est enfin possible d'ajouter au bain une hormone de racinage à base d'acide indole β-butyrique, produit thermostable à la température utilisée. Il est préférable de traiter en automne, lorsque les boutures sont le plus possible en repos de végétation. Dans la pratique, en admettant que l'on dispose d'un appareillage adéquat, on aurait intérêt à ne pas dépasser quinze minutes de traitement effectif à +43°5 C.

Pour conclure, nous pensons qu'il ne faut pas sous-estimer l'action néfaste de *Ditylenchus dipsaci* dans nos cultures méridionales d'œillets.

C'est ainsi que nous avons eu l'occasion d'observer sur certaines variétés telles que « Pellepot » des attaques atteignant 50 p. 100 des plants, en 1955, dans la région de Toulouse, des plants qui nous étaient adressés par le Service de la Protection des Végétaux et qui provenaient d'un terrain ayant porté précédemment des oignons contaminés accusaient un déchet de 50 p. 100 sur « Anita strié », de 20 à 30 p. 100 sur « Rouge Stendhal » et de 20 p. 100 sur « San Privivio » grenats.

Dans des travaux récents et fort intéressants sur le dépérissement des œillets (9 et 10), Mme M. Moreau, en soulignant très opportunément le rôle favorisant des Nématodes *des racines* dans les formes de dépérissement dûes à divers cryptogames, n'a pas mentionné le Nématode des tiges *Ditylenchus dipsaci* bien qu'il semble qu'elle ait observé les mêmes cécidies caulinaires que nous-même; cet auteur attribue ces déformations uniquement à l'action de *Fusarium roseum*. Étant donné ce que l'on sait de l'action hypertrophiante de *Ditylenchus dipsaci* sur d'autres espèces végétales, ce Nématode est parfaitement capable, à lui seul, de provoquer des proliférations de tissus et l'apparition d'excroissances notables; toutefois l'importance et la relative rareté des grosses cécidies observées, par rapport à la fréquence du Nématode, conduit à se demander si, dans ce cas particulier, on ne se trouve pas en présence d'une action synergique de *Ditylenchus dipsaci* et de *Fusarium roseum* dans des conditions physiologiques spéciales de la plante.

Nous ajouterons enfin que, dans certaines plantations d'œillets où, récemment, l'emploi en terrain nu, avant plantation, de nématicides comme le dibrométhane avait été considéré comme dangereux pour les jeunes plantes, nous avions constaté que les individus renfermant *Ditylenchus dipsaci* étaient plus rapidement et plus sévèrement touchés que les individus sains.

Ces considérations soulignent une fois de plus l'importance en pathologie végétale, lorsqu'un but agronomique est visé, non pas des recherches de biocénose étroite, dans le cadre d'une seule discipline, mais bien des études d'holocénose centrées sur la plante à protéger.

(*I. N. R. A.*)

BIBLIOGRAPHIE CITÉE

(1) Pussard (R.). — Quelques semaines en Hollande pour l'étude des maladies des oignons à fleurs. *Éclaireur agric. et hort. de Nice*, 1er oct. et 1er déc. 1934.

(2) Pussard (R.). — Les Nématodes des cultures florales appartenant au genre *Heterodera*. *C. R. Congrès des cult. flor. et d'arboric. fruit. Nice* in *Éclaireur agric. et hort.*, 1er mars 1936.

(3) Pussard (R.). — Les ravageurs du Cyclamen. *Id.*, 1er mars 1936.

(4) Pussard (R.). — Nouveaux insecticides et traitements de l'œillet. *C. R. Acad. agr. de Fr.*, 6 nov. 1936.

(5) Chitwood (B. G.). — Root-knot Nematodes-Part I-A revision of the genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887. *Proc. of the Helminth. Soc. of Wash.*, 1949, **16**, 90-104.

(6) Birchfield (W.) et Van Pelt (H. M.). — Thermotherapy for Nematodes of ornamental plants. *Plant. Dis. Rep.*, 1958, **42**, no 4, 451-455.

(7) Ribaut (H.). — Homoptères auchénorhynques I (*Typhlocybidæ*). *Faune de France*, 1936, **31**, 184.

(8) Pussard (R.). — Un laboratoire mobile pour la désinfection sous vide partiel des produits végétaux : le camion-laboratoire de la Station de Zoologie agricole et Insectarium d'Antibes. *Ann. Épiph. Phyto.*, 1938, **4**, fasc. 2.

(9) Moreau (Mme M.). — Recherches sur les maladies de dépérissement causées par les champignons. Étude particulière du dépérissement des œillets. *P. Lechevalier*, 1957.

(10) Moreau (Mme M.). — Les maladies de dépérissement de l'œillet. *Ann. Soc. Nat. d'hort. de Fr.*, 1958, no 13, 370-374.

LA MALADIE DES TACHES NOIRES DU COLZA
Alternaria brasssicæ (BERK.) SACC.

par **J. Louvet** (*)

(*Note présentée par* **M. Blais**)

La maladie provoquée par l'*Alternaria brassicæ*, champignon de la famille des Dématiacées (4), existe en France à l'état endémique sur le feuillage des Crucifères oléagineuses depuis le début de la culture intensive de ces plantes. Au cours de ces dernières années, des dégâts importants se sont manifestés sur siliques dans diverses régions (Marne, Seine-et-Marne, Indre, Cher).

Dans des pays voisins (Allemagne, Pays-Bas), les Crucifères sont également attaquées par une autre espèce, l'*Alternaria brassicicola* (Schw.) Wiltshire. Ce champignon qui provoque généralement plus de dégâts que l'*Alternaria brassicæ* n'a pas été observé sur colza en France.

Dès le début de la végétation apparaissent les symptômes maladifs. Sur les cotylédons et les axes hypocotylés des plantules, ce sont des lésions brunes. Les taches sur feuilles, d'abord petites, atteignent 1 centimètre en moyenne. Elles sont circulaires avec des zones concentriques claires et foncées alternées. Ces taches se multiplient au cours de la croissance des plantes. Le parasite gagne ensuite les hampes florales et les siliques sur lesquelles apparaissent alors de nombreuses lésions noires. Au moment de la récolte, les champs infectés sont de couleur grise, alors que dans les champs indemnes l'ensemble des siliques est d'un beau jaune clair.

L'altération des feuilles, qui entraîne leur chute prématurée, a peu de conséquences sur le rendement. Par contre, les attaques sur hampes florales nuisent à la formation des siliques qui se dessèchent avant maturité. Les graines qu'elles renferment restent petites et rouges et n'ont qu'une faible teneur en huile. Si l'infection atteint les siliques lorsqu'elles sont jeunes, celles-ci se déforment et s'ouvrent avant la récolte. L'égrenage fait alors baisser le rendement. Les graines restées dans des siliques ouvertes sont envahies par des champignons saprophytes (*Botrytis cinerea* Pers., *Alternaria tenuis* Neerg.), et elles moisissent sur pied et en cours de conservation. La récolte est donc diminuée aussi bien en qualité qu'en quantité.

I. — Influence des conditions climatiques sur le développement des infections

Dans une culture de colza d'hiver, le développement de nombreuses taches d'*Alternaria brassicæ* sur les feuilles en automne ou au printemps n'est pas toujours suivi d'attaques importantes sur les siliques au début de l'été.

L'évolution de l'épidémie nécessite :

1° la *sporulation* du champignon sur les feuilles parasitées;

2° la *dispersion* des spores par le vent;

3° elle se manifeste après la *germination* des spores et la *pénétration* du filament germinatif dans les siliques.

Les conditions écologiques ont une influence prépondérante sur chacun de ces facteurs.

(*) Assistant à l'Institut National de la Recherche Agronomique. (Station Centrale de Pathologie Végétale).

1° *La sporulation.* — L'étude du parasite en plein champ pendant trois années successives et des observations de laboratoire permettent de conclure que la sporulation est surtout abondante par temps sec et chaud, lorsque la durée d'ensoleillement est grande. Au laboratoire, on note d'ailleurs que les spores d'*Alternaria* se forment en milieu sec et que leur nombre augmente sensiblement lorsque les colonies du champignon sont exposées aux rayons ultraviolets. Des résultats globaux obtenus dans des cultures de colza infectées sont donnés pour deux périodes différentes de 1958 (tabl. I).

TABLEAU I

INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA FORMATION ET LA DISPERSION DES SPORES D'*Alternaria brassicæ* EN 1958

	NOMBRE MOYEN DE SPORES RECUEILLIES		CONDITIONS CLIMATIQUES JOURNALIÈRES MOYENNES			
	sur feuilles	sur lames	Temp.	Ensol[t] (heures)	Vent (km /24 h)	Pluie (mm)
17 au 29 juin ..	11	1	14°7	3,30	135	5,2
7 au 14 juillet.	43	14	18°8	9	93	0

2° *La dispersion des spores.* — Lors des périodes sèches et peu venteuses, le nombre de spores sur taches augmente progressivement; dès que le vent devient plus violent, il emporte les spores que l'on retrouve alors sur les lames de verre enduites de vaseline placées sur une girouette dans le champ (tabl. II).

TABLEAU II

INFLUENCE DES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES SUR LA FORMATION ET LA DISPERSION DES SPORES D'*Alternaria brassicae* EN 1958

Dates (juillet) . .	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pluie (mm)	0,2				0,1				39,2	0,3
Vent (km 24 h) . .	54	52	57	55	61	195	191	81	103	154
Spores sur feuilles.	—	20	29	44	56	65	—	—	17	18
Spores sur lames . .	7	9	13	5	8		63(*)		2	40

(*) Cette lame est restée en place pendant trois jours.

3° *La manifestaion de l'épidémie en nature.* — Pendant ces quatre dernières années, des essais réalisés dans des parcelles où les feuilles de colza étaient fortement contaminées ont permis de préciser à quelles dates s'étaient produites les infections les plus importantes sur les siliques.

Le dispositif d'essai utilisé comporte des traitements préventifs sur les siliques, échelonnés dans le temps de façon différente suivant les parcelles. On emploie le captane comme fongicide en raison de sa faible persistance qui permet de diviser la durée de l'essai en une succession de courtes périodes d'efficacité réelle.

Ainsi il a été établi que, en 1955 et en 1956, dans la région de Versailles où étaient placés ces essais, il ne s'est produit qu'une seule contamination importante chaque année sur les siliques de colza.

En 1955, les siliques protégées par un traitement exécuté trois jours avant le 19 juin, date de l'infection, ont accusé en moyenne 4,6 taches par silique contre 12,4 taches sur les parcelles traitées le 7 juin, 11,3 taches sur celles traitées le 26 juin, et 12,3 taches sur les témoins non traités.

Des quatre chutes de pluie relevées pendant la période de l'essai les 9, 12, 19 et 29 juin, seule celle du 19 juin a déclenché une infection. Les conditions météorologiques de ces quatre jours sont données dans le tableau III. Il s'est produit un orage le 19 juin et la température est restée élevée.

TABLEAU III

	Température		Vent	Pluie
	min.	max.	(km /24 h.)	(mm)
9 juin	10,0°	18,8	124	19
12 juin	9,4	13,8	243	5
19 juin	17,0	20,0	199	2,2
29 juin	11,4	20,0	163	0,8

En 1956, un essai du même type sur colza de printemps montrait que les parcelles traitées le 23 juillet étaient mieux protégées que celles traitées le 3 ou le 13 juillet : en moyenne 3,9 taches par silique pour les premières, 9,6 et 8,1 pour les dernières. Sur le témoin non traité, on relevait 9,4 taches. Les pluies contaminatrices se sont produites les 28 et 29 juillet dans les conditions données par le tableau IV.

TABLEAU IV

	Température		Vent	Pluie	Nombre moyen de spores recueillies sur lame
	min.	max.	(km /24 h)	(mm)	
28 juillet	14,9	22,3	254	1,6	23
29 juillet	15,0	21,8	284	0,8	23

Au cours de ces deux années, la contamination massive s'est donc produite à une date bien déterminée et dans des conditions semblables :

a) pendant une période de six jours précédant la contamination : sécheresse, vent faible, durée d'ensoleillement journalier élevée. C'est la période de production abondante de spores sur les feuilles;

b) le jour de la contamination des siliques se produit un orage :

vent élevé provoquant la dispersion brutale des pores - - pluie, hygrométrie sous abri à l'extérieur du champ supérieure à 80° pendant treize heures consécutives — températures comprises entre 15 et 22° pendant trente-six heures, ce qui permet la germination des spores, la pénétration et le développement du filament germinatif dans les siliques. Les températures optimum sont en effet de 18° pour la germination des spores et de 22° pour la croissance du mycélium.

Ce type de contamination unique et brutale est caractérisé par une attaque unilatérale des siliques et des tiges du côté où le vent y a plaqué les spores et par la formation de taches qui ont à peu près toutes les mêmes dimensions.

En 1957 et 1958, ces conditions climatiques ne se sont pas produites au moment du développement des siliques et, par suite, il n'y a pas eu de brusque contamination massive. Cependant, les chutes de pluie nombreuses ont provoqué des attaques faibles dont la répétition fréquente au cours du mois de juin a causé de graves dommages à certaines cultures. Contrairement au type de contamination précédent, c'est sur toute leur surface que les siliques et les tiges sont couvertes de taches de taille variée.

II. — Les possibilités de lutte

Devant les dégâts dus à l'*Alternaria brassicæ* dans les cultures de colza, il faut envisager les différentes méthodes de lutte possibles. Aucune d'elles n'a donné jusqu'à présent de résultats entièrement satisfaisants, aussi est-il opportun d'étudier et de critiquer les divers moyens d'action qui ont été proposés.

1° Destruction du parasite avant qu'il n'infecte les cultures. — Il s'agit de détruire le champignon pendant les périodes où le colza n'est pas cultivé, afin de réduire les sources d'infection. Cette méthode ne peut être pleinement efficace à cause du caractère polyphage de l'*Alternaria brassicæ*.

Entre la récolte du colza et le semis pour l'année suivante, c'est-à-dire entre juillet et septembre pour le colza d'hiver cultivé dans nos régions, on peut atteindre le parasite soit sur les semences, soit sur les restes de culture, les repousses et les Crucifères sauvages.

a) *La désinfection des semences.* — Les semences peuvent héberger l'*Alternaria brassicæ* sous forme de spores ou de mycélium. Le pourcentage de graines contaminées est généralement faible. Mais la désinfection des semences permet d'éviter des attaques sur plantules qui installent de façon précoce des foyers du parasite dans les cultures. S'ils sont exécutés régulièrement, ces traitements peu onéreux doivent également empêcher l'introduction éventuelle en France de l'autre espèce d'*Alternaria* parasite du colza, *A. brassicicola*.

Des travaux antérieurs (2) comparent l'action de différents fongicides de désinfection de semences utilisés en poudrage à raison de 300 grammes par quintal. Des résultats très satisfaisants ont été obtenus avec divers organomercuriques, avec le thirame (50 % de matière active), le captane (75 %), la 5-chloro-7-iodo-8-oxyquinoléine (5 %). Lors de la conservation d'une année à l'autre des lots de semences traitées, parmi les produits étudiés, seuls le phosphate d'éthyl mercure (5 % de Hg) et la dicyanediamide de méthylmercure (0,8 % de Hg) ont eu une action dépressive sur le pouvoir germinatif.

b) *La suppression des plantes hôtes qui favorisent la persistance du parasite.* — Dans la culture du colza d'hiver, pendant les quelques semaines qui séparent la moisson du semis suivant, diverses Crucifères peuvent maintenir et multiplier activement l'*Alternaria :* chaumes et repousses

de colza, Crucifères sauvages et colza de printemps. La continuité de développement de l'*Alternaria brassicæ* sur le colza d'hiver et le colza de printemps a été constatée en 1955. Les cultures de colza d'hiver ayant été détruites en grande partie par le gel dans les régions de France où cette plante était cultivée sur des superficies importantes, des cultures de colza de printemps ont été mises en place. La récolte de ce colza eut lieu peu de temps avant le semis de colza d'hiver pour l'année suivante. L'*Alternaria* a pu ainsi se développer toute l'année sur les cultures, c'est pourquoi on a constaté au cours de l'automne 1956 et du printemps 1957 des attaques importantes sur colza d'hiver qui se sont poursuivies jusqu'à provoquer des dégâts importants sur les siliques pendant l'été 1957.

Il est impossible de détruire toutes les Crucifères dans les champs entre juillet et septembre, mais il est certainement très important de déchaumer les champs de colza peu après la moisson. Les rotations culturales et l'espacement des champs de colza interviennent dans le même sens.

2° Traitements préventifs.

a) *Sur les feuilles.* — Nous ne connaissons pas actuellement de produits éradicants donnant dans la pratique des résultats suffisants pour diminuer la sporulation de l'*Alternaria* sur feuilles. Il est à remarquer que l'on a constaté une infection moindre des plantes dans des champs où les feuilles de base avaient été brûlées lors d'une application d'engrais, ce qui confirme le rôle de ces feuilles.

On peut songer à faire, au cours de la croissance du colza, des traitements préventifs sur les feuilles jeunes pour les mettre à l'abri des contaminations et limiter ainsi la maladie aux feuilles de base. Ce procédé ne peut cependant être retenu car il nécessiterait des traitements répétés pour protéger les feuilles nouvellement formées et pour palier l'élimination des fongicides par les intempéries pendant tout le développement de la plante.

Toutefois, un traitement préventif au moment de la floraison peut être envisagé, associé à l'application d'insecticide qui est exécutée pour lutter contre le charançon des siliques. Un traitement à cette époque peut gêner le développement de la maladie en réduisant l'infection des feuilles voisines de la hampe florale, retardant ainsi la contamination des siliques. Le traitement est alors bénéfique puisque les dégâts d'*Alternaria* sont d'autant plus sévères que cette contamination est plus précoce. Mais il ne permet pas d'éviter les infections qui se produisent sur les siliques lors des orages au cours desquels le vent disperse largement les spores formées sur les feuilles de base. Ce n'est donc que par des traitements appliqués directement sur les siliques que l'on peut espérer obtenir cette protection.

b) *Sur les siliques.* — A partir du moment où les siliques sont formées, il devient difficile de pénétrer dans les champs de colza sans occasionner de dégâts aux plantes. L'utilisation d'appareils dits « enjambeurs » peut être intéressante.

Aux Pays-Bas, des essais de poudrage et d'atomisation par avion et par hélicoptère ont été effectués (5, 6). Ces traitements, d'un prix de revient élevé, n'ont pas donné de résultats satisfaisants en raison de la mauvaise pénétration des produits dans l'épaisse masse des siliques. Les siliques les plus basses ne sont pas protégées, alors que c'est surtout à partir de la base des plantes que la maladie se développe.

Depuis 1952, des essais de traitements de siliques en plein champ nous ont permis de comparer l'action des divers fongicides contre l'*Alternaria brassicæ*. Nous rapportons ici deux de ces essais.

Le 28 mai 1954, des parcelles de colza ont été traitées par pulvérisations de trois préparations fongicides, puis les plantes ont été contaminées artificiellement le même jour. La notation du nombre moyen de taches par silique a donné les résultats rapportés dans le tableau V.

TABLEAU V

COMPARAISON DE TRAITEMENTS PRÉVENTIFS CONTRE L'*Alternaria brassicæ* SUR COLZA (1954)

FONGICIDES	% DE MATIÈRE ACTIVE UTILISÉ	NOMBRE DE TACHES PAR SILIQUE (moyenne)	OBSERVATIONS
Bouillie bordelaise	0,5	0,6	Brûlures
Captane	0,25	0,9	
Zinèbe	0,32	2,3	
Témoin contaminé artificiellement	—	4,9	
Témoin non contaminé artificiellement	—	0,1	

Un essai a été réalisé en 1955 : les plantes traitées le 26 mai ont été contaminées artificiellement le lendemain (tabl. VI).

TABLEAU VI

COMPARAISON DE TRAITEMENTS PRÉVENTIFS CONTRE L'*Alternaria brassicæ* SUR COLZA (1955)

FONGICIDES	% DE MATIÈRE ACTIVE UTILISÉ	NOMBRE DE TACHES PAR SILIQUE (moyenne)	OBSERVATIONS
Oxychlorure tétracuivrique .	0,5	4,3	Brûlures
Mélange { Oxychl. tétracuivrique	0,15	6,3	Quelques brûlures
Mélange { Zinèbe	0,06		
Zinèbe	0,5	9,9	
Pentachloronitrobenzène . .	3	11,3	
Zirame	0,18	12,6	
Captane	0,25	14	
Thirame	0,25	16,2	
Témoin contaminé artificiellement	—	16,4	
Témoin non contaminé artificiellement	—	7,5	

Ce sont les produits cupriques qui ont donné les meilleurs résultats. Aux doses utilisées, ces composés présentent cependant le grave inconvénient de produire des brûlures superficielles sur les siliques. Le captane s'est montré très inférieur en 1955 par rapport à 1954, parce que des pluies abondantes ont entraîné une partie du produit appliqué sur les siliques : il est tombé plus de 50 millimètres de pluie entre le 26 mai, date du traitement et le 19 juin 1955, jour où s'est produite l'infection naturelle signalée plus haut.

La persistance de ces traitements a une grosse importance, car la culture du colza exige plusieurs traitements insecticides et elle ne peut économiquement supporter qu'une seule application de fongicide les

années où l'on prévoit un développement de l'*Alternaria*. La durée d'efficacité de pulvérisations à base de captane (0,12 % de matière active), à base de zinèbe (0,16 %), ainsi que d'une préparation contenant de l'oxychlorure tétracuivrique (0,03 % de cuivre) et du zinèbe (0,12 %) a été étudiée. Parmi les trois pulvérisations exécutées cinq jours avant la contamination, seul le traitement à base de cuivre a été efficace. Il était tombé 4,7 mm. de pluie pendant ces cinq jours. Ce même traitement appliqué soixante heures après la contamination s'est montré seul capable d'arrêter le développement du parasite.

Suivant la même méthode, les limites d'efficacité de trois types de pulvérisations ont été comparées (tabl. VII). Avec le captane, on constate des résultats faibles et irréguliers dès les premières précipitations.

TABLEAU VII

Pourcentage d'efficacité de différents traitements en fonction du temps

Temps écoulé entre le traitement et la contamination	3 jours	8 jours	13 jours	18 jours	23 jours
Précipitations (mm) entre le traitement et la contamination	0	14	20	20	20
Captane (0,25 %)	90	—	—	—	—
Mélange Oxych. tétrac. (0,15 % Cu.) + Zinèbe (0,06 %)	90	90	65	65	60
Bouillie bordelaise (0,5 %)	94	92	88	76	69

Le tableau VIII montre l'augmentation de l'efficacité des traitements en fonction du nombre de pulvérisations faites avec un produit de faible durée d'efficacité (captane à 0,25 %).

TABLEAU VIII

Pourcentage d'efficacité des traitements en fonction du nombre de pulvérisations

Nombre de pulvérisations	1	2	3	4	5
Colza d'hiver 1955	63	—	—	—	—
Colza de printemps 1956	58	81	86	36	—
Colza d'hiver 1957	—	52	—	78	92
Colza de printemps 1957	5	50	—	77	—
Colza d'hiver 1958	—	33	45	—	73
Colza de printemps 1958	4	—	18	—	28

Une protection satisfaisante peut être assurée par une ou deux pulvérisations lors d'attaques massives mais localisées dans le temps (du type de celles observées en 1955 et 1956).

Par contre, lorsque les pluies répétées provoquent des attaques successives sur siliques (comme celles observées en 1957 et 1958), une seule pulvérisation est insuffisante, même si elle est exécutée avec des fongicides cupriques.

3° Mesures agronomiques. - Les conditions de nutrition et de développement des Crucifères sont des facteurs importants pour l'extension de l'*Alternaria* dans les cultures. Divers auteurs signalent qu'une fumure bien équilibrée augmente la résistance du colza. Il faut éviter de faire des semis trop drus et surtout d'apporter trop d'azote à l'automne. Une végétation trop forte à l'automne et au printemps favorise le développement de l'*Alternaria* sur les feuilles de base grâce à l'humidité maintenue à leur niveau. On remarque de même que ce sont souvent les semis précoces qui sont les plus attaqués parce qu'ils sont les plus forts. Mais les plantes qui ont une végétation faible à l'automne risquent d'être tuées par le gel si l'hiver est rigoureux.

Toutes les Crucifères étant susceptibles d'être parasitées par l'*Alternaria brassicæ*, on ne peut guère espérer trouver des variétés résistantes, bien qu'il existe des différences de sensibilité.

III. — Résumé

L'*Alternaria brassicæ*, qui est apparu comme un parasite de faible importance quand a commencé à se répandre la culture du colza, provoque depuis plusieurs années des pertes importantes dans des régions où cette plante est cultivée de façon intensive. Les possibilités de lutte envisagées n'apportent guère de solution pratique à ce problème.

Les facteurs climatiques, qui ont une influence prépondérante sur la maladie provoquée par ce champignon, ont pu être précisés. S'il ne se produit pas de conditions météorologiques particulières en mai-juin, pluies très fréquentes ou bien orages susceptibles de provoquer des contaminations massives, les dégâts provoqués par l'*Alternaria*, ne sauraient s'avérer trop graves.

Références bibliographiques

(1) Darpoux (H.). — Contribution à l'étude des maladies des plantes oléagineuses en France. *Ann. Epiph.*, 1945, **11**, 71-103.

(2) Darpoux (H.), Louvet (J.) et Ponchet (J.). — Essais de traitements des semences de Crucifères contre le *Phoma lingam* et l'*Alternaria brassicae*. *Ann. Epiph.*, 1957, **4**, 545-557.

(3) Domsch (K. H.). — Die Raps-und Kohlschotenschwärze. *Zeitsch. Pflzk. Pflzsch.*, 1957, **64**, 2, 65-79.

(4) Neergaard (P.). — Danish species of *Alternaria* and *Stemphylium* (H. Milleford, *Oxf. Univ. Press, London*).

(5) Quack (F.). — The biology and possible control measures of *Alternaria* leaf-spot in *Brassica Napus L. Vers!. Lanb. Onderz.*, 1956, **62**, 1-39.

(6) Schreven (van D. A.). — *Alternaria*, *Stemphylium* and *Botrytis* affecting Colza (*Brassica Napus*). *T. Pl. Ziekten*, 1953, **59**, 105-136.

LES RÉGIES D'ÉLECTRICITÉ

par **M. Michotte** (1)

(*Note présentée par* **M. Paul Garnier**)

La loi du 8 avril 1946 qui a réalisé, en France, la nationalisation de l'électricité n a pas conféré, dans ce domaine, un monopole absolu à l'Électricité de France. Elle a laissé subsister expressément un certain nombre d'organismes ou entreprises, notamment sous la forme de régies municipales, ou intercommunales, ou même départementales.

(1) Ingénieur en chef du Génie rural en service détaché, Directeur général des Régies d'électricité de la Gironde.

Ces régies ont des formes et des étendues très diverses :

— les unes intéressent exclusivement ou essentiellement des villes importantes par leur population ou leur caractère industriel, comme dans les départements de l'Isère, de la Moselle, du Nord, du Haut-Rhin, etc.;

— d autres distribuent le courant dans des zones étendues, exclusivement ou essentiellement rurales, comme dans les départements de l'Eure-et-Loir, de la Gironde, du Loir-et-Cher, du Loiret, de la Moselle, des Deux-Sèvres, de la Vienne, etc.;

— enfin, de nombreuses petites régies exercent leur activité dans un certain nombre de départements.

Une explication

De quelle conception procède donc ce maintien des Régies, ce que nous pourrions appeler leur survivance, si ce terme, par une déformation curieuse, ne sous-entendait pas une mort à plus ou moins brève échéance?

L'idée essentielle est fondée sur ce que ce sont les communes, isolées ou associées en syndicats de communes, qui détiennent le pouvoir d organiser le service de leur distribution d'énergie électrique. Avant la nationalisation, elles exerçaient leurs attributions, soit, fréquemment, en accordant une concession (généralement à une Société), soit en organisant une régie.

Dans le premier cas, il y avait un certain dessaisissement de la commune au profit d'un concessionnaire privé, dans des conditions générales fixées par un cahier des charges type et sous des conditions particulières réglées par une convention. La commune gardait certains pouvoirs de contrôle et recouvrait la plénitude de ses attributions à l'expiration de la concession pour, en général, en disposer à nouveau par le renouvellement du contrat ou l'octroi de la concession à un nouvel organisme.

On peut dire, d une manière sans doute trop schématique, que la loi de nationalisation du 8 avril 1946 a notamment supprimé l'intervention des personnes ou organismes privés, pour ne plus reconnaître qu'un seul concessionnaire, émanation directe de l'autorité publique, en créant un établissement public national : Électricité de France. La loi n'a pas remis en cause le pouvoir concédant des communes, mais elle en a limité très profondément l'exercice.

Dans le deuxième cas, celui d'une Régie, la commune n'abandonnait pas l'exercice de ses attributions, puisqu'elle-même décidait la création de l'organisme de distribution. On pouvait, on devait donc, dire que là où il y avait Régie, il y avait application « avant la lettre « d'un des principes directeurs de la loi de nationalisation. La réforme, recherchée ailleurs, était, ici, réalisée par avance. Les Régies ont donc été maintenues.

De fort bons esprits ont pu penser qu il y avait là une anomalie, et que dès lors qu'il y avait uniformisation de la structure du Service de la distribution d'électricité, elle ne devait, ni connaître de limite, ni comporter d exceptions.

C'est là méconnaître sans doute les distinctions fondamentales énoncées plus haut; mais c'est oublier, en outre, que la Régie d'électricité n'est qu'un cas d'application d'un mode général de gestion. Les communes ont la faculté d'exercer, en régie, certaines activités, et de créer des organisations adaptées à celles-ci. La distribution d'énergie électrique n'a été, de longue date, qu'une des principales formes d'application de ce mode de gestion.

Comment, dès lors, ne pas voir que si la loi de nationalisation avait

englobé les Régies dans l'organisation nouvelle, elle aurait créé une exception au régime général des activités communales et porté atteinte aux prérogatives des collectivités locales? Il était bien certain qu'on ne pouvait envisager d'apporter de restriction, ni au principe, ni au champ d'application de ces prérogatives.

Diversité des applications

Nous avons défini partiellement les localisations géographiques des Régies d'Électricité. Mais beaucoup de ces Régies sont un exemple de la diversité des activités exercées. Certaines assurent en outre la distribution du gaz, d'autres un service de transports en commun, d'autres enfin la distribution de l'eau. Dans ce dernier domaine notamment, les Régies d'Électricité ont pu répondre à l'appel de communes rurales qui se trouvaient aux prises avec le problème de l'organisation de l'exploitation de leurs distributions d'eau. Elles leur apportent le concours de leur organisation, dans le seul but d'assurer un Service d'intérêt général et avec l'état d'esprit « municipal » que leur confèrent leurs origines. Il serait trop long d'entrer ici dans le détail des collaborations qui se sont ainsi instituées, notamment dans les Deux-Sèvres et en Gironde.

Lorsque pour la première fois, il nous a été donné d'exercer cette activité nouvelle, nous nous sommes tout naturellement reportés en arrière. Nous avons évoqué un Congrès régional, organisé à Bordeaux voici quelque vingt-cinq ans. Prenant pour thème de départ l'électrification rurale, M. Robert Préaud y dégageait la notion plus large de l'équipement rural et appelait l'attention sur les problèmes qu'il posait, non seulement au départ au point de vue des réalisations, mais encore, dans la continuité du temps, au point de vue de la conservation, de l'exploitation, de la gestion. On pouvait craindre à cet égard, soit une absence d'organisation, soit des organisations trop éparses pour être pleinement efficaces.

Les collaborations qui s'instituent actuellement entre les distributions d'électricité et les distributions d'eau, sans création d'organisations nouvelles, font écho à ces préoccupations. Des conceptions, ainsi formulées à l'avance sur le plan des idées, progressent, prennent forme et se réalisent. Et l'entreprise, qui a atteint sa majorité, élargit son propre horizon, en aidant les débuts d'une activité nouvelle.

Structure

Deux régimes sont possibles :

— ou bien la Régie, bien que dotée de l'autonomie financière, n'a pas la personnalité civile. Ce système a longtemps prévalu (décret du 28 décembre 1926 et textes d'application);

— ou bien la Régie est dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière et constitue un établissement public. Ce système a constitué longtemps une exception (décret du 8 octobre 1917 ne concernant que les Services de l'électricité).

Le principe d'une réforme fondamentale a été posé par le décret n° 55.579 du 20 mai 1955 : la collectivité locale pourra opter pour l'un ou l'autre système.

On doit souligner l'importance d'une évolution au terme de laquelle sont admises, pour les collectivités locales, des formes d'organisation qui s'apparentent à celles que l'État a instituées pour les grandes entreprises industrielles nationales.

Conditions a remplir

Pour tout organisme, la règle de l'équilibre financier a un caractère impératif. Une Régie ne saurait y échapper. Elle ne saurait vivre et se maintenir uniquement parce qu'elle a un fondement juridique. Elle doit faire vivre et développer l'activité pour laquelle elle a été instituée. Elle doit agir et vivre comme une entreprise industrielle et commerciale, et cela au profit de la collectivité qui l'a créée.

Quelques résultats

De telles organisations en régie ont-elles pu marquer réellement des résultats durables?

Nous voudrions définir ici, brièvement, la situation d'une entreprise de ce genre, en ne faisant choix des Régies de la Gironde que parce qu'il nous est plus facile de nous documenter aux sources.

Point de vue technique. — L'électrification en surface est pratiquement achevée depuis un certain nombre d'années.

L'intégralité des réseaux basse tension permet la desserte de tous les usagers, en général, à la tension de 220-380 volts, adoptée dès l'origine.

Point de vue financier. — L'équilibre du compte d'exploitation est assuré, même dans les secteurs les plus exclusivement ruraux.

La consolidation croissante de la situation de trésorerie a permis à l'entreprise de financer son propre équipement. Mieux, il est possible d'assurer aux collectivités locales des répartitions de bénéfices qui, venant s'ajouter aux allègements du Fonds d'Amortissement des charges d'électrification. les aident à couvrir les annuités d'emprunts.

Il est utile, lorsqu'on enregistre ces résultats, de rappeler que l'électrification rurale était considérée au départ comme difficilement rentable, même dans un département comme celui de la Gironde.

De quelques idées générales

A une époque où tant de notions sont remises en cause, où tant de problèmes ont besoin d'un effort nouveau de pensée, il est normal que l'on s'interroge sur l'intérêt que peut présenter telle forme d'activité, sur son opportunité et sur sa permanence.

On peut dire tout d'abord que la Régie, issue des collectivités locales, est une manifestation de la vie communale. On sait ce que sont les aspirations et les tendances de ces collectivités. Elles se manifestent sur le plan national et même sur le plan international. La Régie en est une réalisation. Au plus étroit contact avec les besoins locaux, et spécialement avec les besoins ruraux, elle est bien placée pour les connaître et leur donner satisfaction.

On discute beaucoup sur les mérites comme sur les défauts de la concentration. La Régie est une forme de décentralisation active; la démonstration de vitalité qu'elle apporte n est pas superflue. La concentration a une puissance suffisante pour avoir à peine besoin d'être défendue. On peut même penser parfois qu'elle risque d'être irréversible. Il est utile de rappeler en contre-partie, l'existence et les résultats d'autres formes d'organisation. Nous rejoignons ici un ample débat; des signes apparaissent que l'irréversibilité n'est pas aussi fatale qu'on pouvait le penser et que toute concentration doit avoir ses limites. Nos organisations peuvent marquer une légère satisfaction d'avoir une très modeste

part, mais de réalisation et de démonstration, dans cet affrontement des idées.

La Régie ne peut être une source de soucis pour la collectivité créatrice. Étroitement liée à celle-ci, elle doit cependant, pour remplir cette primordiale condition, assurer son équilibre financier. Elle bénéficie ainsi, si l'on peut dire, d'un aiguillon permanent. La compression du coût des Services et des prix de revient est, pour elle aussi, un impératif. Ce n'est pas ici qu'il est besoin de rappeler combien le même problème se pose dans le domaine agricole.

Les Régies offrent l'exemple de dimensions très variées. Les unes seront de petit volume, mais, bien gérées, rempliront l'objectif recherché; les autres seront fondées sur des villes importantes ou sur d'assez vastes groupements de communes. Les unes exerceront une activité unique; les autres des activités multiples relevant d'une même organisation.

Nous ne pouvons nous empêcher d'évoquer ici le parallélisme avec le problème des dimensions concevables pour les exploitations agricoles, si souvent débattu, problème dont l'examen rentre précisément dans le cadre des études de l'Académie d'Agriculture.

M. Garnier. — La note de M. Michotte a le mérite d'exposer les motifs d'un article de la loi de nationalisation que d'aucuns sont tentés de qualifier d'anomalie. Sans doute parce qu'à la diversité et au pluralisme beaucoup d'esprits sont tentés de substituer, en toutes circonstances, l'uniformité et la concentration.

Pratiquement, nous pouvons dire que — malgré des controverses toujours courtoises — la coexistence de la grande entreprise nationale Électricité de France et des organismes « exclus de la nationalisation » est, selon l'expression usuelle, une « coexistence pacifique ». On pourrait concevoir qu'à une rigoureuse centralisation coordonnée des moyens de production et de transport de l'électricité corresponde une décentralisation de la distribution, avec intervention active des collectivités concédantes. Une telle conception mériterait une étude qui n'entre pas dans le cadre de la présente communication de M. Pierre Michotte.

M. J. Lefèvre. — Il ressort de cette note qu'il est possible de rester en dehors de la nationalisation, donc de l'action directe de l'État.

Est-ce que l'auteur a fait allusion à la possibilité pour une commune qui n'est pas satisfaite de l'E. D. F. de s'évader de l'autorité de celle-ci en créant une Régie, en vertu d'une législation qui est antérieure à celle qui a créé l'E. D. F. ?

M. Garnier. — Je vous exprimerai, à ce sujet, mon opinion qui est d'ailleurs celle de nombreuses personnes et collectivités. La loi de nationalisation, comme beaucoup de lois, est le résultat d'un compromis. Les centralisateurs à outrance — nous en retrouvons dans tous les domaines — auraient bien voulu faire disparaître tous les organismes qu'ils estimaient superflus pour ne laisser place qu'à une organisation nationale unique. L'expérience a mis en évidence les inconvénients et les dangers de cette concentration excessive. Tout en n'étant pas, en principe, dessaisies de leurs facultés de concession, les communes ne peuvent plus exercer pleinement leurs droits et créer de nouvelles régies. On n'a respecté que les situations acquises en ce domaine. Certes, on avait voulu éviter la dispersion des efforts et la multiplicité des concessionnaires; cela peut se défendre. Mais le législateur avait prévu, pour éviter une centralisation excessive, des organismes départementaux ou interdépartementaux de distribution, ce qui a donné lieu à de nombreuses consultations observations et discussions.

Or, ces organismes de distribution n'ont jamais été mis en place.

Les pouvoirs publics ont donné, une fois de pus, le fâcheux exemple de lois qui restent totalement inappliquées. Bien que les ministres aient été à diverses reprises vivement interpellés, bien que des parlementaires aient dénoncé cette carence voulue des gouvernements successifs, la loi est restée, à ce sujet, lettre morte.

La situation actuelle est extrêmement regrettable. Elle offre un exemple — entre tant d'autres — de la tendance à la centralisation abusive. Elle aboutit à ce que, pour un grand nombre de problèmes à résoudre, il faut en référer à Paris, à une administration centrale qui ne peut pas connaître les besoins variés des régions. Si on avait consenti, selon la loi, à créer des organismes locaux de distribution, qui auraient été en quelque sorte des régies départementales ou à la rigueur interdépartementales, on aurait résolu heureusement un problème psychologique : celui d'associer les usagers ou leurs représentants au fonctionnement d'un grand service public. Il y a grand intérêt à ce que l'opinion ne considère pas l'électricité de France comme une force anomyne, toute puissante « déshumanisée » qui peut tout se permettre, qui peut, s'il lui plait, ne tenir aucun compte des doléances les plus légitimes des populations. Au contraire, le concours confiant, éclairé, intelligent des chambres d'agriculture, des chambres de commerce, des chambres de métiers, des organisations professionnelles. serait infiniment désirable lorsqu'il s'agit de la distribution.

On comprend fort bien que, pour la production et le transport, il y ait le plus grand intérêt à avoir un plan d'ensemble et à éviter les efforts dispersés qui résultaient, avant guerre, de la multiplicité et de la concurrence des sociétés privées.

Pour la distribution, au contraire, plus on décentralisera, meilleurs seront les résultats grâce à la collaboration d'Électricité de France et de l'ensemble des usagers.

Je veux espérer que les dirigeants d'Électricité de France qui ont donné tant de preuves de leur clairvoyante compétence et de leur dévouement aux intérêts généraux du Pays voudront bien reconnaître les avantages d'une décentralisation effective et bienfaisante.

M. Blanc. — Un mot seulement : Électricité de France n'a pas mis en place les établissements régionaux prévus par la loi de nationalisation, mais, tout récemment, un effort de décentralisation vient d'être fait par la création de directeurs régionaux auprès de chacun desquels siège un comité régional de la distribution qui, désormais, va pouvoir intervenir dans le sens qu'indiquait M. Garnier.

M. le Président. — Je remercie très vivement M. Garnier d'avoir franchi le cadre de sa communication, pour reprendre ses paroles, et apporté son avis personnel. Je suis certain qu'un certain nombre d'entre vous, notamment ceux qui appartiennent à la Commission des Sites, qui ont l'habitude de se battre et généralement de perdre, quand il s'agit de conflits avec de puissants organismes industriels, ont été particulièrement heureux de l'entendre, car nous nous trouvons en présence de forces qui ne suivent peut-être pas toujours les règles de la loi.

C'est pourquoi je pense que nous serons tous d'accord pour appuyer les conclusions très judicieuses de M. Garnier, en le remerciant encore de son intervention.

EFFET DE L'EFFEUILLAGE SUR L'ÉTAT ALIMENTAIRE DE LA VIGNE CONTROLÉ PAR LE DIAGNOSTIC FOLIAIRE

par **M. Lelakis**

(*Note transmise par* **M. Krimbas,** *correspondant étranger*)

Dans un précédent travail (1) nous avons établi un nouvel optimum expérimental de l'alimentation de la vigne déterminé par le diagnostic foliaire basé sur l'analyse des feuilles prélevées au niveau des grappes, c'est-à-dire sur les quatrième et cinquième nœuds du rameau.

Nous avons jugé cela indispensable, afin que la méthode du diagnostic foliaire puisse s'appliquer aussi dans les pays où l'effeuillage largement appliqué supprime des souches les feuilles de la base du sarment.

Bien que d'assez nombreuses expériences aient eu pour objet de préciser les effets de l'effeuillage, cependant leurs résultats sont assez discordants et les opinions émises sur cette technique sont variées et quelquefois opposées (2).

Désirant étudier par le diagnostic foliaire l'effet de cette taille verte d'été sur le mode alimentaire de la souche, nous avons fait des expériences sur la vigne expérimentale « Espanet », du laboratoire de viticulture de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier.

Dans cette vigne, d'une superficie totale de 2 hectares environ, âgée de onze ans, nous avons choisi une partie comprenant neuf parcelles plantées d'Aramon noir, et greffées sur Rupestris du Lot. L'homogénéité agrologique de cette partie a été constatée depuis 1950 par un travail de MM. Boubals et Huglin (3) qui ont appliqué la méthode du potentiel végétatif, inventée par MM. Branas et ses collaborateurs (4).

Cependant ayant intérêt à ce que nos expériences soient réalisées sur des souches dont le diagnostic foliaire sera semblable, et cela pour exclure toute différence alimentaire et probable qui serait due aux individus eux-mêmes, nous avons tout d'abord vérifié l'homogénéité de cette population de souches par le diagnostic foliaire.

Les échantillonnages des feuilles concernant les quatrième et cinquième feuilles du sarment fructifère ont été exécutés pendant l'été 1955 de la façon suivante :

1° Le 2 juin. Début de floraison (dF).
2° Le 18 juin. Fin de floraison (fF).
3° Le 10 août. Véraison (V).
4° Le 8 septembre. Maturité. (M).

Ci-dessous, nous donnons les résultats des analyses concernant le pourcentage de matière sèche de la feuille et leur interprétation statistique.

(1) Note présentée à l'Académie d'Agriculture par M. B. Krimbas (correspondant étranger. Séance du 26 février 1958).

(2) Branas (J.), Bernon (G.) et Levadoux (L.). — Éléments de viticulture générale, 1946, 344.

(3) Boubals (D.) et Huglin (P.). — Un dépérissement de la vigne en relation avec la sécheresse. *Progrès Agricole et Viticole*, 1950, 137.

(4) Branas (J.), Bernon (G.) et Levadoux (L.). — Hétérogénéité agrologique et climatologique. *Progrès Agricole et Viticole*, 1944, 155.

1° Éléments de l'expérience

Essai factoriel du type 4 × 3

2 facteurs { A = Époques. ; B = Éléments. }

a = époques { dF ; fF ; V ; M } soit 4.

b = éléments { N ; P ; K } soit 3.

Nombre total d'observations N = nab = 108, n répétitions, soit 9.

2° Résultats de l'interprétation statistique

TABLEAU DES RÉSULTATS DES ANALYSES

(Les chiffres représentent le % de matière sèche de la feuille)

B \ A	dF			fF			V			M			G
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	
1	2,51	0,82	0,71	2,15	0,76	0,66	1,63	0,37	0,35	1,03	0,31	0,18	11,48
2	2,33	0,85	0,71	1,87	0,74	0,48	1,33	0,44	0,35	0,98	0,28	0,17	10,54
3	2,36	0,88	0,56	2,19	0,73	0,54	1,57	0,41	0,48	1,12	0,27	0,19	11,30
4	2,24	0,89	0,69	2,16	0,69	0,57	1,53	0,39	0,35	1,17	0,29	0,17	11,14
5	2,51	0,76	0,56	2,19	0,65	0,49	1,84	0,42	0,35	1,36	0,33	0,18	11,64
6	2,12	0,78	0,65	2,09	0,68	0,53	1,60	0,43	0,30	1,11	0,30	0,20	10,79
7	2,07	0,79	0,53	2,00	0,72	0,45	1,68	0,41	0,37	1,16	0,25	0,16	10,59
8	2,44	0,90	0,60	2,17	0,71	0,47	1,38	0,35	0,29	0,99	0,26	0,19	10,78
9	2,28	0,87	0,55	2,03	0,66	0,67	1,85	0,40	0,44	1,25	0,36	0,22	11,58
T	20,86	7,55	5,56	18,85	6,34	4,86	14,3	3,65	3,28	10,17	2,65	1,66	99,84
Σx^2	48,51	6,35	3,47	39,57	4,47	2,67	23,32	1,22	3,28	11,61	0,79	0,31	152,84

Calcul général des sommes des carrés

Somme totale des carrés des écarts :

$$\Sigma x^2 - \frac{G^2}{N} = 60,55.$$

Somme des carrés des écarts dus aux répétitions :

$$\frac{\Sigma X^2}{ba} - \frac{G^2}{N} = 0,12.$$

Somme des carrés des écarts dus aux traitements :

$$\frac{\Sigma T^2}{n} - \frac{G^2}{N} = 50,72.$$

Erreur par différence : E = 9,71.

TABLEAU D'ANALYSE DE LA VARIANCE

	Somme des carrés	Degrés de liberté	Variance	F	Fo (Table de snédécor point 5 %)
Répétitions	0,12	8	0,015	0,14	1,94
Traitements	50,72	11	4,610		
Erreur	9,71	88	0,110		
Total	60,55				

3° Commentaires

Par comparaison de F° avec F on voit que le premier est plus grand que le second, ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative entre les répétitions (parcelles).

4° Conclusions

Il y a de l'homogénéité au point de vue du diagnostic foliaire entre les neuf parcelles de la vigne expérimentale examinée.

Ayant ainsi constaté l'homogénéité du vignoble dans lequel nous avons appliqué l'expérience de l'effeuillage, nous sommes sûrs que chaque différence alimentaire qui sera apparue après l'exécution de l'effeuillage, toutes les autres conditions restant, bien entendu, pareilles pour les neuf parcelles, sera due exclusivement à cette taille verte.

Cet effeuillage a été fait le 11 août pendant la véraison et exactement le lendemain de l'exécution du troisième échantillonnage. On a prélevé toutes les feuilles de la base du sarment jusqu'au niveau du quatrième nœud.

Le prélèvement des feuilles de souches effeuillées et de souches témoins concernant les quatrième et cinquième feuilles a été exécuté pendant la maturité, à savoir le 8 septembre.

Voici ci-dessous les résultats des analyses et leur interprétation statistique.

1° Essai factoriel du type 2 × 3

2 facteurs { A = Traitements. / B = Éléments. }

a = { Témoin / Effeuillées } soit 2.

b = { N / P / K } soit 3.

Nombre total d'observations N = nab = 54, n = répétitions, soit 9.

2° Résultats de l'interprétation statistique

TABLEAU DES RÉSULTATS DES ANALYSES

(les chiffres représentent le % de matière sèche de la feuille)

B \ A	Témoin			Effeuillées			G	ΣX^2
	N	P	K	N	P	K		
1	1,03	0,31	0,18	1,00	0,33	0,06	2,91	
2	0,98	0,28	0,17	0,88	0,32	0,08	2,71	
3	1,12	0,27	0,19	1,03	0,31	0,10	3,02	
4	1,17	0,29	0,17	1,11	0,30	0,11	3,15	
5	1,36	0,33	0,18	1,02	0,35	0,13	3,37	
6	1,11	0,30	0,20	0,98	0,33	0,11	3,03	
7	1,16	0,25	0,16	0,96	0,23	0,14	2,90	
8	0,99	0,26	0,19	0,83	0,29	0,17	2,73	
9	1,75	0,36	0,22	1,10	0,38	0,16	3,47	
T	10,17	2,65	1,66	8,91	2,84	1,06	27,29	83,17
Σx^2	11,61	0,79	0,30	8,88	0,91	0,13	22,64	

Calcul général des sommes des carrés

Somme totale des carrés des écarts :

$$\Sigma x^2 - \frac{G^2}{N} = 8,85.$$

Somme des carrés des écarts dus aux répétitions :

$$\frac{\Sigma X^2}{ab} - \frac{G^2}{N} = 0,07.$$

Somme des carrés des écarts dus aux traitements :

$$\frac{\Sigma T^2}{n} - \frac{G^2}{N} = 8,63.$$

Erreur par différence : E = 0,15.

TABLEAU D'ANALYSE DE LA VARIATION TOTALE

B \ A	Témoin	Effeuillées	Tb
N	10,17	8,91	19,08
P	2,65	2,84	5,49
K	1,66	1,06	2,72
Ta	14,48	12,81	27,29

TABLEAU DES MOYENNES

B \ A	Témoin	Effeuillées	Tmr
N	1,13	0,99	1,06
P	0,29	0,31	0,30
K	0,18	0.10	0,14
M	0,53	0,46.	0,50

Décomposition de l'effet des traitements

Effet de A $= \frac{\Sigma T_A^2}{bn} - \frac{G^2}{N} = 0{,}052.$

Effet de B $= \frac{\Sigma T_B^2}{an} - \frac{G^2}{N} = 8{,}519.$

Interaction A × B (par différence) = 0,283.

TABLEAU D'ANALYSE DE LA VARIANCE

	Somme des carrés	Degrés de liberté	Variance	F	F° (Table de Snédécor point 5 %)
Répétitions	0,07	8	0,008875	2,30	2,20
Traitements	8,63	5	1,7258	448,28	2,43
Décomposition A	0,05	1	0,052	13,52	4,07
Décomposition B	8,51	2	4,2595	1 106,29	3,22
Décomposition AXB	0,28	2	0,1415	36,74	3,22
Erreur E	0,15	40	0,00385		
Total	8,85	53			

Calcul des plus petites différences significatives éventuelles

Entre traitements : $t\sqrt{\frac{2E}{nb}} = 0{,}125.$

Entre éléments : $t\sqrt{\frac{2E}{na}} = 0{,}149.$

Entre combinaisons : $t\sqrt{\frac{2E}{n}} = 0{,}219.$

3° Commentaires

a) Il n'y a pas de différence significative, au point de vue de l'alimentation globale ($N + P_2O_5 + K$), entre les diverses parcelles du vignoble examiné.

b) Il y a une différence significative au point de vue de l'alimentation globale entre les souches effeuillées et non effeuillées.

c) L'alimentation globale des souches effeuillées est plus basse que celle des souches non effeuillées.

d) Il y a une différence significative de teneur en azote, entre les souches effeuillées et non effeuillées, cette teneur étant plus faible dans les souches effeuillées.

e) Il n'y a pas de différence significative de teneur en phosphore, entre les souches effeuillées et non effeuillées.

f) Il n'y a pas de différence significative de teneur en potasse, entre les souches effeuillées et non effeuillées, cette teneur étant cependant plus faible dans les souches effeuillées.

Corrélations

Azote + phosphate + potasse

Régression de Y en X

Connaissant X (témoin), on cherche Y (effeuillées).
Formule de la droite de régression $Y = a + b\,(x - c)$.

A / B	Témoin				Effeuillées			
	N	P	K	Total X	N	P	K	Total Y
1	1,03	0,31	0,18	1,52	1,00	0,33	0,06	1,39
2	0,98	0,28	0,17	1,43	0,88	0,32	0,08	1,28
3	1,12	0,27	0,19	1,58	1,03	0,31	0,10	1,44
4	1,17	0,29	0,17	1,63	1,11	0,30	0,11	1,52
5	1,36	0,33	0,18	1,87	1,02	0,35	0,13	1,50
6	1,11	0,30	0,20	1,61	0,98	0,33	0,11	1,42
7	1,16	0,25	0,16	1,57	0,96	0,23	0,14	1,33
8	0,99	0,26	0,19	1,44	0,83	0,29	0,17	1,29
9	1,25	0,36	0,22	1,83	1,10	0,38	0,16	1,64

$\Sigma X = 14,48$ $\qquad$ $\Sigma Y = 12,81$

$(\Sigma X)^2 = 209,6704$ $\qquad$ $(\Sigma X)^2 = 164,096$

$\Sigma X^2 = 23,479$ $\qquad$ $\Sigma Y^2 = 18,340$

$\Sigma X\ \Sigma Y = 185,488$ $\qquad$ $\Sigma XY = 20,734$

$$a = \frac{\Sigma Y}{N} = 1,423$$

$$b = \frac{\Sigma XY - \frac{\Sigma X \Sigma Y}{N}}{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}} = 0,667$$

$$c = \frac{\Sigma X}{N} = 1{,}608$$

d'où $Y = 0{,}667\,x + 0{,}474$

Test de signification (pour b = 0,667) pour savoir si b *est significativement différent de* 0?

Formule utilisée :

$$bo = \pm t \sqrt{\frac{1}{N-2}\left[\frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}} - b^2\right]}$$

D'après la table de la distribution de t (seuil de probabilité 0,05 et degrés de liberté 7), $t = 2{,}365$.

d'où $bo = \pm 0{,}335$

donc il y a une relation significative.

Intervalle de sécurité autour de Y (seuil 0,05)

Formule utilisée :

$$\varepsilon = \pm t \sqrt{\frac{1}{N-2}\left[\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y^2)}{N} - b^2\left(\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}\right)\right]}$$

t étant égal à 2,365 $\qquad \varepsilon = \pm 0{,}144$

Coefficient de corrélation

Formule utilisée :

$$r = \frac{\Sigma XY - \frac{\Sigma X\,\Sigma Y}{N}}{\sqrt{\left[\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}\right]\left[\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}\right]}}$$

d'où $r = 0{,}89$

Avec un degré de liberté 7, la valeur limite de $r = 0{,}67$, au seuil de probabilité 0,05, significativement éloigné de O, montre qu'il existe une haute corrélation positive de contenance en alimentation globale ($N + P_2O_5 + K^2O$) entre les souches effeuillées et non effeuillées.

Conclusions générales

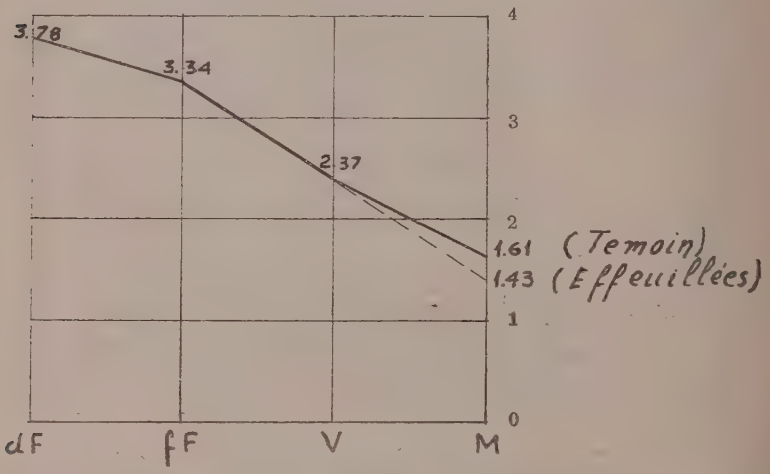
L'effeuillage de la vigne exécuté pendant la période de la véraison, produit un abaissement de l'alimentation globale $N + P_2O_2 + K_2O$ que nous reproduisons dans le graphique ci-dessous.

Cet abaissement est dû surtout a une réduction de la teneur en N, la teneur en P_2O_5 et K_2O restant pratiquement la même.

La mesure nuisible de cette taille verte au point de vue de l'alimentation globale figure dans la relation suivante :

$$Y = 0{,}667\ X + 0{,}474$$

De cette relation on peut tirer que si X qui représente l'alimentation globale d'une vigne non effeuillée prend différentes valeurs plus grandes que 1, la valeur de Y croît aussi, mais son accroissement n'est pas en proportion de celui de X. Ceci signifie que le déséquilibre alimentaire provoqué par l'effeuillage et caractérisé par l'abaissement de la teneur



en azote, est d'autant plus nuisible que l'alimentation globale de la vigne, en particulier son alimentation azotée, est plus élevée.

Bien que la chose paraisse à première vue un peu curieuse, elle peut être cependant expliquée par le fait que les feuilles de la base du sarment des souches plus vigoureuses, conservant leur activité plus longtemps, commencent à manifester leur décrépitude plus tard, de telle sorte que la suppression de ces feuilles par l'effeuillage sur les souches vigoureuses leur fait éprouver le choc de l'opération d'une manière plus sensible qu'aux souches faibles chez lesquelles la décrépitude des feuilles de la base du sarment commence à se manifester plus tôt.

M. Lavollay. — La composition chimique de la feuille reflète dans une certaine mesure ce qu'on peut appeler l'état alimentaire de la plante. Un certain nombre de précautions sont nécessaires cependant pour que l'application de ce principe soit valable, car, toutes choses étant égales, la composition chimique d'une feuille dépend notamment de sa position et de son âge. L'analyse de feuilles de type et de rang déterminés, prélevées aux mêmes époques, permet de reconnaître notamment les effets exercés par les fumures de la nutrition de la plante et l'influence de la nature du porte-greffe sur la nutrition dans un sol déterminé. Dans ces cas, en effet il est clair que la variation de composition révélée par l'analyse peut être rapportée avec certitude au facteur causal qui est mis à l'étude.

La lecture de la note de M. Lelakis me paraît nécessaire pour reconnaître exactement la nature de la relation qu'il s'est attaché à mettre en évidence. Il me semble, après la présentation qui vient d'en être faite, que ce travail concerne essentiellement l'influence de la défoliation sur la teneur en azote, acide phosphorique et potasse des feuilles qui subsistent. Il ne me semble pas que l'analyse foliaire puisse, dans ces conditions particulières, fournir des renseignements clairs sur l'alimentation elle-même.

M. le Président. — Je voudrais rappeler, à propos de la note de M. Lelakis, que celui-ci est l'un des meilleurs chercheurs grecs qui viennent en France pour y poursuivre des travaux. La thèse qu'il a soutenue et publiée a été remarquée.

Je profiterai de cette allusion pour signaler que, revenant de Grèce où je viens de passer trois semaines, je puis dire que je n'ai jamais parcouru un pays où le Français se trouve aussi bien chez lui, non seulement parce qu'on y parle français, mais parce qu'on y pense français.

En ce qui concerne les rapports techniques, intellectuels et culturels avec la France, il est étonnant et rassurant de mesurer l'influence que la France exerce dans ce pays. où une grande partie de l'élite grecque est marquée profondément par notre enseignement et notre culture.

En ce qui concerne le vin, nos collègues grecs sont au courant, autant que peuvent l'être les Français spécialistes, de ce qui se réalise en France à ce propos.

J'ai le devoir, au passage, de souligner cette constatation réconfortante faite dans ce pays ami, si proche de nous, si bien associé à nos propres préoccupations, malgré la distance qui nous sépare.

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

Ouvrages reçus pendant les mois de juillet, août, septembre et octobre

Lecomte (R.) et Riedel (C.-E.). — *L'agriculture productive.* (Collection des Connaissances agricoles.). Volume 525 pages, 117 figures. Édition Hachette, boulevard Saint-Germain, Paris. (Présenté par M. Blais.)

Basset (J.). — *L'affaire des vaccins anti-aphteux.* Brochure 55 pages. Imprimerie Ouvrière, 6, rue Bayard, Toulouse. (Présentée par l'auteur.)

Delasnerie (J.). — *Le matériel agricole.* Volume 320 pages, 200 figures et documents photographiques. Guy Le Prat, éditeur, 5, rue des Grands-Augustins, Paris-6e. (Hommage de l'auteur.) (Présenté par M. Tony Ballu.)

Cambia re (A. de), M'Hansulji (N.) et Tassin (F.). — *Quelques observations au Service du Plan d'expansion économique et sociale de l'agriculture algérienne et de quelques autres agricultures sous-développées.* Deux volumes ronéotés 488 pages. École nationale d'Agriculture de Maison-Carrée (Algérie). (Hommages des auteurs.) (Présenté par M. Barbut.)

Direction des Services agricoles de Saône-et-Loire. — *Tradition et technique avicole bressanes.* C. R. de la Journée d'étude sur la volaille de Bresse, Louhans, octobre 1957. Brochure 62 pages. (Hommage de la Direction des Services agricoles, Mâcon.)

Meiffer (N.). — *Les maladies du caféier en Côte-d'Ivoire.* (Hommage du Centre de Recherches agronomiques de Bingerville, Haut-Commissariat de l'A. O. F.) Volume 103 pages. Bingerville (Côte-d'Ivoire).

Royeries (Yves Tiengou des). — *Les tendances de la production viticole hors de France.* Thèse de doctorat (Droit et Sciences économiques). Travail ronéoté, 511 pages (Faculté de Droit de Paris). (Hommage de l'auteur.)

Jacob (André). — *La médecine vétérinaire dans le monde antique grec et latin.* (Thèse de doctorat en médecine vétérinaire). Opuscule 120 pages. Au Manuscrit, 10, rue Paul-Bert, Alfort (Seine). (Hommage de l'auteur.)

Patricot (A.). — *Plan comptable en agriculture.* Travail établi par les Commissions d'Études comptables et Agriculture du Comité national de l'Organisation française, 57, rue de Babylone, Paris. (Présenté par M. Tardy.)

COMPAGNIE NATIONALE DES LANDES DE GASCOGNE. — *Mission aux Pays-Bas* (novembre 1957). Compte rendu ronéoté 83 pages, 2, place de la Bourse, Bordeaux.

AUGÉ (Mme) et DE BESSÉ (Jean). — *La vache et le lait à la ferme.* Brochure 128 pages, avec figures et graphiques. En vente chez les auteurs, 46, avenue Jean-Jaurès, Bourges. Prix : 250 francs).

DELOYE (M.) et REBOUR (H.). — *L'irrigation en grande culture* (2e édition). Volume 260 pages, tableaux, graphiques et illustrations. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e. Prix : 1.800 francs).

MONNET (Pierre). — *L'insolation : sa mesure, son dosage.* Brochure 51 pages. Étude extraite du *Bulletin de la Société d'Études des Hautes-Alpes*, p. 50, 1958. (Hommage à l'auteur.) Imprimerie Ribaud Frères, Gap.

GOT (Norbert). — *L'abricotier* (3e édition). Volume 160 pages (broché). Prix : 980 francs. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e.

JOUIS (E.) et HANGARD (E.). — *Enquête sur la composition des fumiers français.* Étude extraite des *Annales agronomiques* (no 6, 1957). I. N. R. A., 7, rue Keppler, Paris.

MIÈGE (Émile). — *L'agriculture au Sahara et ses possibilités.* Étude extraite du *Bulletin Économique et Social du Maroc* (no 77, 1er trimestre 1958).

PIGNOT (Pierre). — *Culture de l'herbe.* Brochure 52 pages, 25 figures. Prix : 300 francs. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e.

DEGOIS (E.). — *Le bon moutonnier.* Volume broché 336 pages, 67 figures. Prix : 980 francs. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e.

MOTTE (M.), ROUX (P.) et PIEL-DESRUISSEAUX (J.). — *Le porc. Élevage en plein air.* Volume broché 256 pages, 63 figures. Prix : 1.820 francs. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e.

DELOYE (D.) et REBOUR (H.). — *Conservation des sols.* Volume broché 167 pages (3e édition), 35 figures. La Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-6e.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne).
Dépôt légal : 4e trimestre 1958. — N° d'ordre : 5.052 — CPPP n° 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1958 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine*
	—	—
Abonnement annuel.	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus. . . .	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs millésimées : 500 francs.

N° 13

SÉANCE DU 15 OCTOBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

Réception de M. G. Antoine-May, nouveau membre titulaire.
M. le Président. — Allocution de bienvenue 653
M. Antoine-May. — Remerciement 654
M. le Président. — Annonce de décès 655
Félicitations à de nouveaux promus (Légion d'honneur) 655
M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus 655
M. Henri Noilhan. — La grande exploitation devant la crise . 657
Observations : **MM. Gillouard, Ferré, Tardy, Desoutter, Leroy, Blais, Gachon, Richard, de Vilmorin, Baratte, Noilhan** . . 660
M. Tony Ballu. — Présentation d'une Note : sur une nouvelle méthode d'évaluation de l'humus en rapport avec la fertilité des sols 665
(*Note de* **M. le Dr Duché**) 667
Observations : **MM. Désiré Leroux, Barbier, Duché** . 669
M. Hénin. — Présentation d'une thèse de **M. Dejou** sur les phénomènes d'altération dans les roches du Morvan 671
M. Estrangin. — Présentation d'un ouvrage de **Fr. Oger** : « Comment bien traire à la machine » 671
M. Bergeret. — Observation sur la fermentation malolactique des vins de Bourgogne récoltés en 1957. (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 673

SÉANCE DU 22 OCTOBRE 1958

Présidence de M. Roger HEIM

Réceptions de M. Sakaguchi, nouveau membre étranger, et de M. André Voisin, nouveau membre titulaire 678
M. le Président. — Allocutions de bienvenue. 678
MM. Sakaguchi et André Voisin. — Remerciements 679
M. Jean Lefèvre. — Notice sur Jean Ferté (1872-1958) . . . 682
M. Klatzmann. — Sur le calcul du revenu de l'agriculture 683
Observations : **MM. Leroy, Désiré Leroux, Petitlaurent, Klatzmann** 683
M. Pussard. — A propos des Nématodes des cultures florales (*Note présentée par* **M. Vayssière**) 688
M. Louvet. — La maladie des taches noires du Colza (*Note présentée par* **M. Blais**) 694
M. Michotte. — Les régies d'électricité (*Note présentée par* **M. Paul Garnier**) 701
Observations : **MM. Garnier, Lefèvre, Blanc, le Président** 705
M. Lelakis. — Effet de l'effeuillage sur l'état alimentaire de la vigne contrôlé par le diagnostic foliaire (*Note transmise par* **M. Krimbas**, *correspondant étranger*) 707
Observations : **MM. Lavollay, le Président** 714

***

Bibliographie d'ensemble : ouvrages reçus pendant les mois de juillet, août, septembre, octobre. 715

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 13. — 12-58 — 5.093